

ХРЕСТОМАТИЯ
по
ФИЗИЧЕСКОЙ
ГЕОГРАФИИ

ХРЕСТОМАТИЯ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ



ПОСОБИЕ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ

Издание пятое

Составили:
С. В. ЧЕФРАНОВ, Е. Ф. ЮЗЕФОВИЧ, В. А. РАУШ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ
УЧЕБНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МИНИСТЕРСТВА ПРОСВЕЩЕНИЯ РСФСР
Москва * 1957

ПОВЕРХНОСТЬ СУШИ

Поверхность суши очень разнообразна. Она в одних местах ровная, в других гористая.

Житель равнины видит вокруг себя только ровную местность с полями, лугами и лесами. Лишь местами это однообразие нарушает какой-нибудь овраг или долина небольшой речки.

Человеку, стоящему на дне оврага, кажется, что он окружён горами. Но если он поднимется по склону наверх, перед его глазами окажется та же равнина. В Западной Сибири, например, на протяжении многих километров нет даже небольших оврагов. Там на огромные пространства протянулись леса. Южнее их сменяют луга.

РАВНИНА

«Ни в одном ландшафте не чувствуется так небо, как в этих равнинных местах. Я лежу на сене лицом вверх и наслаждаюсь глубиной неба. Кажется, огромная синяя чаша наклонилась над землёй и примкнула свои края к горизонту. Когда едешь по равнине, то чувствуешь в ней что-то чрезвычайно широкое, свободное.

Беспредельный простор её поражает своей далью. В моей голове невольно встаёт воспоминание одного из близких мне жителей гор, который, попав в открытые места наших равнин, растерялся: «Какая у вас земля широкая». Но наша равнина ему не понравилась: «Пусто как-то. И реки ваши мёртвые — чуть шевелятся. То ли дело наши горные реки: они бурлят, шумят, разлетаются в брызгах, белеют от пены. А в ваших и течения не видать. Это не реки — зеркала какие-то мёртвые». Действительно, слабый наклон местности вызывает и медленное течение рек. Зато даль видна во все стороны.

...Перед глазами ехавших расстилалась широкая, бесконечная равнина, перехваченная цепью холмов. Теснясь и выглядывая



Равнина.

друг из-за друга, эти холмы сливаются в возвышенность, которая тянется вправо от дороги до самого горизонта и исчезает в лиловой дали; едешь-едешь и никак не разберёшь, где она начинается и где кончается. Солнце уже выглянуло и тихо, без хлопот принялось за свою работу. Сначала далеко впереди поползла по земле широкая ярко-жёлтая полоса; через минуту такая же полоса засветилась несколько ближе, поползла вправо и охватила холмы, и вдруг вся широкая равнина сбросила с себя утреннюю полутень, улыбнулась и засверкала росой».

Рельеф равнин разнообразен. Одни равнины ровные, плоские: на них не встречается ни высоких холмов, ни возвышенностей. На других равнинные места сменяются холмами и довольно значительными возвышенностями. Примером первой может служить равнина Западной Сибири. Это самая большая плоская равнина земного шара. На огромных пространствах глаз не улавливает никаких возвышений. В средней части она слегка вогнута, но на глаз этого заметить нельзя. Вся равнина в целом имеет слабый наклон к северу, но этот наклон вы сможете обнаружить лишь потому, что Обь, главная река этой равнины, течёт на север. И течёт она медленно-медленно. По географической карте можно заметить и вогнутость равнины в средней части по притокам Оби и Иртыша.

Другую картину представляет Восточно-Европейская равнина. Рельеф её разнообразнее. Равнина то понижается, то повышается.

Обширные возвышенности в общем имеют меридиональное протяжение. Наиболее значительна Средне-Русская возвышенность. С неё стекает много рек, которые рассекают местность, образуют долины, поймы и этим меняют форму поверхности. Приволжская возвышенность вытянута вдоль р. Волги. Волга огибает Жигулёвские «горы», которые высоко поднимаются над рекой, отражаясь в её широко разливающейся воде. С Жигулей открываются широкие дали низменной заволжской равнины.

Южная часть Восточно-Европейской равнины изрезана долинами рек, оврагами, тоже нарушающими равнинную поверхность.

Растительность на равнинах бывает различная. Говорят: «лесистая равнина», «степная равнина», «болотистая равнина». Каменистую равнину и песчаную равнину называют пустыней. Иногда на одной равнине бывает различная растительность. Так, Западно-Сибирская низменность на севере является тундровой равниной, южнее она болотистая и поросла тайгой, а ещё южнее представлена степями.

Степная равнина является наиболее удобной для сельского хозяйства, поэтому она больше всего утратила свой первоначальный облик. Русский поэт Майков картинно изобразил степную равнину:

В телеге еду по холмам,
Порой для глаза нет границ,
И всё поля по сторонам,
А над полями стаи птиц.

Я еду день, я еду два,
И всё поля, поля, поля...

АРАВИЙСКОЕ ПЛОСКОГОРЬЕ

Аравийское плоскогорье — это возвышенная равнина. Она занимает почти весь Аравийский полуостров. Вот как описывает Аравийское плоскогорье один путешественник: «Впереди по обе стороны расстилалась скучная равнина чёрного цвета. Когда-то вся эта местность была залита базальтовой лавой. Теперь кое-где виднелись чёрные базальтовые скалы. Мы ехали по этому чёрному плоскогорью пять дней. День за днём гнали мы наших верблюдов по 15—16 часов в сутки, под горячими, почти вертикальными лучами солнца. Изнемогая от усталости, мы останавливались на 2—3 часа. Затем поднимали измученных верблюдов и снова ехали по этому высокому, сухому плоскогорью. Ни кустика, ни деревца. Единственная трава, которая нам попадалась, это горький, ядовитый колокнит пустыни. Мы отправлялись в путь задолго до рассвета и ехали до тех пор, пока солнце поднималось до самой высокой точки. Тогда мы подыскивали какую-нибудь расщелину и забирались в неё, чтобы хоть немножко спрятаться от жгучих лучей солнца. О настоящей тени мечтать не

приходилось, но иногда попадались впадины, или заросли сухой травы, или бугры щебня. Мы тогда слезали с верблюдов, складывали свой багаж и ложились, пряча голову в образовавшуюся тень.

Наш завтрак был прост: у нас была грубая мука, смешанная с солью, и финики. Один из проводников смешивал муку с мутной водой, делая тесто; другой собирал сухую траву и зажигал костёр; когда трава прогорала, лепёшку из теста бросали в золу и сверху засыпали горячим пеплом. Полусырую лепёшку надо было есть, пока она не остыла и не становилась жёсткой, как камень. Глоток мутной воды — и мы снова взбирались на верблюдов и снова двигались вперёд. Чёрная лавовая земля сменилась песком. Теперь наш путь шёл между мелкими песчаными холмами, которые покрывали всё плоскогорье. И снова ни кустика, ни травки, ни животных. Только изредка попадалась пустынная крыса.

Было около полудня знойного летнего дня. На безоблачном небе Аравийского плоскогорья не было ни малейшего движения. Внезапно мы почувствовали жгучие порывы ветра, и в то же время удушливость ветра усиливалась с каждым мгновением. «Что бы это значило?» — подумали мы и с недоумением повернулись к старшему проводнику. Но тот уже укутал своё лицо плащом и, припав к шее своего верблюда, не отвечал. Его товарищ сделал то же и тоже молчал; наконец, вместо ответа он прямо указал на маленькую чёрную палатку, находящуюся недалеко впереди, и добавил: «Попытайтесь добраться до неё. Если доберётесь, будете живы. Если верблюды не дойдут до палатки, — умрёте». Мы помчались. Между тем порывы ветра становились всё сильнее и жарче. Горизонт быстро потемнел и стал тёмно-фиолетового цвета. Мгла окружила нас со всех сторон; в то же время удушающий ветер, как из огромной раскалённой печи, обдал нас с такой силой, точно ожёг нас; верблюды остановились, беспокойно завертелись и стали подгибать колени, намереваясь лечь. Налетел самум — страшная песчаная буря. Мы окутали лица и стали жестокими ударами понукать верблюдов. Воздух давил на нас со страшной силой; зной был так жгуч, что, казалось, огонь поднялся из земли и ринулся на нас сверху. И в тот момент, когда мы почувствовали, что ядовитый ветер убивает нас, мы достигли палатки. Мы бросили на пол палатки, засунули головы под плащи и, теряя сознание, поняли, что мы спасены. Когда мы очнулись, то чувствовали только страшный жар. Казалось, раскалённое железо медленно двигается над нами. Потом стены палатки затрепетали от сильных порывов ветра. Это являлось признаком, что худшая часть самума миновала. Полумёртвые от истощения, мы приподнялись и огляделись. Я выглянул из шатра. Наши верблюды лежали, точно убитые, вытянув свои длинные шеи на песке. Воздух был сумрачен, но он быстро светлел.

Поздно вечером мы снова пустились в путь и вскоре увидели, что плоскогорье к северу изменило свой вид. Оно здесь тоже пустынно, уныло и однообразно, но изредка встречалась вода и, хотя скудная, растительность. Наконец мы доехали до оазиса. Здесь вперемежку с песком была и почва. Неглубоко под ней находилась вода, росли кустарники и некоторые плодовые деревья».

КАВКАЗ

Кавказский хребет протянулся от Чёрного моря до Каспийского с северо-запада на юго-восток на 1500 *км*. Он состоит из ряда горных хребтов и прилегающих к нему отрогов. Самая высокая часть — Центральный Кавказ — находится между его высочайшей вершиной Эльбрусом (5633 *м*) и Казбеком (5047 *м*). Здесь около 15 вершин превышают высшую точку Европы — гору Монблан (4810 *м*). Вершины Главного Кавказского хребта летом всегда сверкают ослепительно белыми снегами. С них берут начало ручьи и реки, которые с бешеной быстротой несутся вниз, промывая в горах глубокие ущелья.

Кавказ подо мною. Один в вышине
Стою над снегами у края стремнины,
Орёл, с отдалённой поднявшись вершины,
Парит неподвижно со мной наравне.

Отселе я вижу потоков рожденье
И первое грозных обвалов движенье.
Здесь тучи смиренно плывут подо мной,
Сквозь них, низвергаясь, шумят водопады . . .

А. С. Пушкин

На юге Сурамские горы соединяют Главный Кавказский хребет (Большой Кавказ) с Малым Кавказом, горы которого гораздо ниже и не покрыты ни ледниками, ни снегами. На запад от Сурамского хребта лежит Колхидская низменность; на восток — степные или полупустынные пространства Куринской низменности, ограниченные с юга Талышинскими горами. Это область Закавказья, куда входит и Армянское нагорье. Его высшая точка — г. Арагац (4095 *м*). Горы этого нагорья частично сглажены ледниками, многие вершины имеют форму вулканов. Когда-то они с грохотом извергали камни и лаву, теперь затухли. Многие участки покрыты толстым лавовым покровом, прорезанным глубокими каньонами. Посреди нагорья на высоте 1914 *м* лежит озеро Севан.

Природа Кавказа крайне разнообразна. Особенно ярко ощущается это, когда проезжаешь по Военно-Грузинской дороге. Из г. Орджоникидзе едешь сначала левым берегом р. Терека. Дорога идёт довольно близко от берега, и перед глазами открывается долина реки. Она то расширяется, то суживается надвигающи-

мися с обеих сторон горами. Склоны гор иногда пологи и покрыты великолепными пастбищами, на которых пасутся колхозные стада, иногда круто поднимаются голыми скалами. Чем выше поднимается дорога, тем природа становится суровее: горы всё ближе подступают к реке, дорога вступает в теснину, где скалы уходят далеко ввысь и подчас видна только узкая полоса неба; по обе стороны дороги голые, мрачные каменные громады. Это Дарьяльское ущелье — как бы природные ворота через Кавказский хребет («Дариал» по-персидски «ворота»).

Здесь из бокового ущелья со страшным шумом и грохотом врывается один из притоков Терека. Из долины притока обрушиваются обвалы снега, льда и камней. Один из обвалов так засыпал Терек, что временно остановил его бурное течение.

Отсель сорвался раз обвал
И с тяжким грохотом упал,
И всю теснину между скал
  Загородил,
И Терека могучий вал
  Остановил...

А. С. Пушкин

Миновав Дарьяльское ущелье, дорога всё ещё поднимается в горы. Перед глазами путника встаёт белый снеговой купол красавца Кавказа — Казбек.



Казбек — вторая по высоте (5047 *м*) вершина Кавказского хребта.

Все выше и выше идёт дорога. Становится всё холоднее: вокруг, по склонам и в ущельях, лежат снега, которые не тают и летом.

Здесь всё голо, дико, сумрачно, величаво; низко повисшие облака клубятся, и вы видите их не вверху, а внизу, под вами. Наконец дорога достигает высшей точки, и отсюда начинается спуск. Картина меняется: исчезают снега и голые скалы, направо и налево расстилаются горные луга — яркий цветочный ковёр, по которому разбросаны кустики рододендрона с тёмно-зелёными, точно лаком покрытыми листьями и пышными букетами крупных бело-жёлтых, жёлтых и розоватых цветов. Дорога извилистой лентой идёт вниз. Становится всё теплее; голые скалы и снега остаются далеко позади, а впереди густые леса. Плющ обвивает стволы деревьев, дикие яблони, груши, кизил, боярышник широко раскидывают свои ветви.

Кончаются горы, и прямая, как стрела, дорога, минуя электростанцию, направляется к одному из красивейших городов Союза — Тбилиси.

ВОСХОЖДЕНИЕ НА ЭЛЬБРУС

Эльбрус — давно потухший вулкан. Обе вершины Эльбруса — вполне самостоятельные вулканические конусы, на которых ясно выражены их кратерные воронки. Седловина, разделяющая вершину Эльбруса, это слившиеся вместе стороны двух вулканов. Западный конус выше (5633 *м*), восточный ниже (5592 *м*), но очертания кратера на нём сохранились полнее.

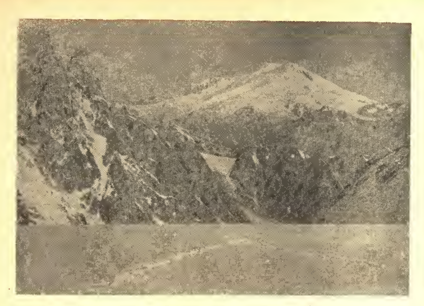
На склонах залегает сплошной пояс ледяных полей. Зернистая ледяная масса, так называемый фирн, питающая ледники, опоясывает кольцом весь Эльбрус. Она начинается с высоты 3800 *м* и идёт вверх до 4900 *м*. Из этого фирнового бассейна текут вниз большие ледники, заполняющие углубления между выступами лав.

Со всех ледяных языков несутся вниз потоки.

Выше фирнового поля снег лежит пушистой серебристой массой, легко сдуваемой ветром. Отсюда чаще всего срываются и несутся вниз снежные лавины. И как раз с этой высоты склоны Эльбруса наиболее круты.

Подъёмы на Эльбрус предпринимались неоднократно. Одна из горных станций носит имя Пастухова. Пастухов поднялся на Эльбрус в 1890 г. В те времена ни радио, ни самолётов ещё не было. Не было и высокогорных станций; и только необыкновенная выдержка, физическая выносливость и страстное стремление исследователя привели Пастухова к желанной цели.

С тех пор прошло много лет. В настоящее время с развитием техники и советского туризма на Эльбрусе на разной высоте основан ряд баз для отдыха: «Терскольский лагерь», «Приют



Эльбрус — самая высокая вершина Кавказских гор.

Пастухова», «Кругозор», «Приют одиннадцати» и др. На Эльбрусе имеется обсерватория, где зиму и лето живут научные сотрудники. Они ведут метеорологические наблюдения, изучают рост и движение ледника, скопление и распределение горных снегов, ледниковых вод и пр.

В ледяных и снежных областях Эльбруса даже в августе температура иногда понижается до —20 и даже —30°; бывают метели и бураны; ветры достигают иногда страшной силы, а обычная температура летней ночи —7, —9°; сияние снегов так сильно в солнечные дни, что без очков-консервов с дымчатыми стёклами можно ослепнуть; давление постепенно с высотой понижается и поднимающихся на вершину подстерегает горная болезнь с сердцебиением, одышкой, головной болью, тошнотой, сонливостью, тяжестью в руках и ногах и т. д.

Вот как описывает подъём на Эльбрус один из альпинистов.

«Впереди и по бокам поднимались вершины, увенчанные снегами. Все шли весело вдоль потока то по нагромождённым камням, то по тропе вьючных животных, то по «звериному лазу», в зарослях цветущих травянистых растений, таких высоких, что в них скрывался верховой с лошадью.

Затем тропа перешла на очень крутую окрепшую осыпь. Подъём стал трудным. Чувствовалась большая высота.

Наконец, часа через четыре медленного движения по крутой осыпи колонна достигла узкой трещины на перевале Донгуз-

Орун (3198 *м*). В ней свистел ветер, проносясь с юга на север. Для отдыха опустились к северу в защищённое место, откуда раскрылась панорама Большого Кавказа.

Была половина августа, и альпийские луга цвели. Синие горечавки, белые крупные ромашки, голубые незабудки и множество других высокогорных цветов усыпали путь. Вдруг слева над верхней гранью лугового склона показался Эльбрус. Наконец мы достигли Терскольского лагеря. Он расположен на морене, покрытой стройными высокими соснами. Среди больших валунов из чёрных и розоватых порфировидных лав раскиданы белые палатки. Всё пространство под соснами покрыто кустиками зреющей брусники. На полянах, ярко освещённых солнцем, множество земляники. Со стороны Эльбруса постоянно слышится непрерывная музыка горного потока Азау, бурно вытекающего из ледника.

С полудня и часов до 4 дня, когда солнце начинает пригревать снежные вершины гор, оттуда то и дело гулко скатываются снежные лавины.

Переход от Терскола до Кругозора дался нетрудно. Переночевав там, направились к Приюту одиннадцати. Незаметно вошли в ледяные и снежные области Эльбруса.



Высокогорные луга.

К Приюту одиннадцати дошли с напряжением. Но поели, выспались и с новой силой пустились в путь. Всех охватило чувство простора. За снежной линией Кавказского хребта клубились розовые и фиолетовые облака. К Ужбе приплыло нежно-розовое облачко и вдруг, охватив вершину, скрыло её от глаз. Тишину внезапно нарушила падающая лавина. Где-то звенели струйки по льду. Ярко осветился Эльбрус лучами заходящего солнца. Над ним появилась вечерняя звезда. Внезапно он погас и стал на небе тёмным силуэтом. Все дали померкли и в тёмно-синем небе сияли звёзды, такие ясные, такие большие.

Утром начался штурм вершины. Погода внезапно изменилась. Прямо с Эльбруса дул резкий ветер. Через Главный хребет ползли, постепенно сгущаясь, тучи. Мы двигались с трудом: через каждые 40 шагов раздавался свисток инструктора, что означало минутную остановку. С удовольствием опираешься на ледоруб и переводишь дыхание. Высота даёт себя чувствовать. Мы миновали доску с отметкой «5000 *м* над уровнем моря». Уже не через 40, а через 15 шагов раздаётся свисток инструктора. Разреженность воздуха такова, что даже громко сказанное слово вызывает одышку и сердцебиение.

Сердце бьётся тяжело; мышцы словно налиты свинцом. Мои шаги не длиннее ступни: иначе понадобится слишком большое усилие. Я не смотрю по сторонам: для этого пришлось бы сделать лишнее движение — повернуть голову.

И всё же через каждые 10—12 шагов я изнемогаю.

Свисток инструктора кажется якорем спасения.

Свисток через 10 шагов. Смотрю перед собой. Море жемчужных туч так и не перевалило через хребет, а облако, с вечера осевшее на восточной вершине, оторвалось от неё и рассеялось.

Мы достигли седловины Эльбруса. Час отдыха. Мы падаем на снег и дышим, дышим без конца. Здесь вместо одного вздоха надо сделать десять.

С трудом поднимаемся, снова идём. Наконец, наступает момент, когда кажется, что уже не сделаешь ни единого шага. И вдруг крутой склон неожиданно кончается. Мы на широкой скалистой площадке, мы на вершине Эльбруса.

Я смотрю и забываю всё: и режущую лёгкие боль, и свинцовую тяжесть в ногах, и обжигающие лучи солнца, и леденящий ветер. Кавказкий хребет лежит подо мной. Я вижу прекрасную голову Казбека, двойной зубец Ужбы, глетчер Донгуз-Орун, а там, далеко вдали, лиловую дымку Чёрного моря.

Подъём длился 14 часов, спуск 3 часа. Сердце с каждым шагом работает лучше, хотя ноги начинают дрожать. Измученные и счастливые, добираемся до лагеря. Вдруг над нами проносится самолёт. Он снизился, потом сделал вираж и над самой нашей головой что-то бросил. Тотчас развернулся парашют, который опустил нам мешок с арбузами, яблоками и виноградом. А самолёт уже повернул и скрылся в ущелье Баксан».

ТЯНЬ-ШАНЬ

Для жителей Средней Азии с древних времён горы Тянь-Шань являлись таинственной областью. С кетменём[1] в руках смотрел земледелец вверх на неведомый мир. Его внимание особенно привлекала высоко поднимавшаяся в небо трёхгранная вершина. Она первая загоралась утром, когда на равнине ещё только брезжил свет. Она последняя угасала вечером. «Это Хан-Тенгри, повелитель духов», — решили жители. Когда вода гор спасала урожаи, старики-крестьяне говорили: «Повелитель духов услыхал мольбы людей». «Повелитель духов обитает в недоступных высотах». «Это небесные горы», — говорили тёмные люди о горах Тянь-Шань.

Трепет тёмных людей давно прошедших лет перед горами Тянь-Шань понять легко. Эти горы колоссальны. Они занимают сотни тысяч квадратных километров поверхности и на 7 тыс. *м* поднимаются ввысь. Они состоят из ряда громадных горных хребтов, вытянутых в общем с запада (и юго-запада) на восток.

Одни из гор покрыты белыми пятнами снегов, другие представляют сплошные белые гребни. Огромные снеговые и фирновые поля покрывают их склоны, высокогорные долины заполнены мощными ледниками, далеко превосходящими по величине ледники Кавказа и Альп. Десятки пиков поднимают над горами освещённые солнечными лучами голубоватые шапки. Если летом взлететь на самолёте над горами, глазам откроется редкое зрелище. Среди зелени долин и тёмных голых скал узел Хан-Тенгри лежит гигантским белым пятном вечных снегов и ледников.

С гор сползают ледники, несутся бурные реки, низвергаются огромные массы белоснежных лавин, грохочут каменные обвалы. Хан-Тенгри стоит над горами неведомой громадой. Только в 1931 г. советским альпинистам удалось подняться на его недоступную дотоле высоту.

В дальнейшем исследование узла Хан-Тенгри продолжалось, и в 1943 г. была открыта высочайшая вершина Тянь-Шаня — пик Победы, вторая по высоте вершина Советского Союза (после пика Сталина на Памире). Высота пика Победы равна 7439 *м*.

Труден был путь исследователей Хан-Тенгри. Сначала они пробирались в зарослях фисташки, поднимались на крутые склоны, поросшие густыми лесами арчи и ели, миновали глубокие ущелья, сбивающие с ног горные потоки. Они взбирались по кручам, напрягали все силы, чтобы добраться до перевала, откуда виден Хан-Тенгри. Вид с перевала открывается замечательный. Внизу по широкой долине течёт многоводная река, вдали видны пороги и водопады. Вы их видите, но не слышите — так они далеки; кругом царит полная тишина.

[1] *Кетмень* — род мотыги для обработки земли.



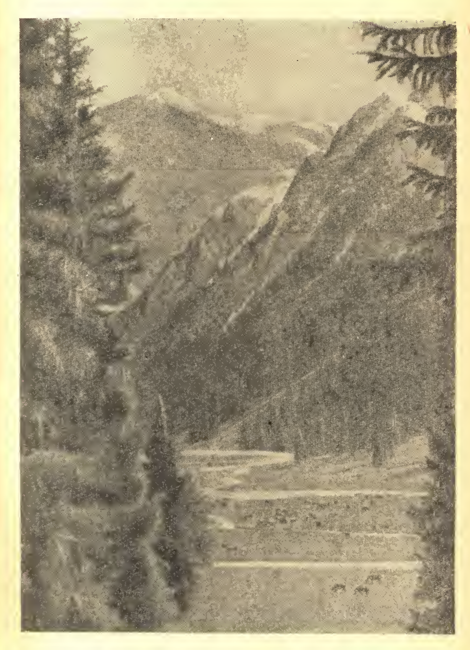
Хан-Тенгри (6995 *м*) в системе Тянь-Шаньских гор.

«Впечатление потрясающее, — пишет один из исследователей. — За долиной во всю ширину кругозора встают величайшие хребты — вершина за вершиной, гребень за гребнем. Далёкие фирны сверкают в лучах солнца. Над ледяной страной гранёным куполом возвышается Хан-Тенгри. Над ним сгущаются облака.

Ночь перед штурмом вершины — всё равно, что ночь перед атакой: затаённое волнение и страстное стремление вперёд! Сквозь сон слышим мы грохот обвалов. Рано утром продолжаем поход. Вот мы вступаем на ледник.

Днём, когда пригреет солнце, ледник не молчит. Он тихо поёт, шуршит, звенит, журчат ручьи. Одни трещины прорезывают ледник замысловатыми изгибами, другие тянутся прямо; но мы знаем: каждый камень — враг, каждая трещина — западня. Вдруг раздаётся зловещий придавленный шорох, шипение, проносится безудержный стремительный шквал... Лавина... Сила несущейся вниз лавины вызывает одновременно восторг и ужас. Лавина пронеслась мимо. Идём дальше. Поднявшийся ветер пронизывает до костей, сбивает с ног».

Так шаг за шагом двигаются вперёд альпинисты, преодолевая все препятствия. Наконец цель достигнута. На вершине узла Хан-Тенгри развевается красный флаг.



Горная долина в Тянь-Шаньских горах.

ПИК ПОБЕДЫ

До последних лет существовало мнение, что наивысшей точкой Тянь-Шаня является Хан-Тенгри. Но начиная с 1937 г. внимание альпинистов стала привлекать другая вершина, спорившая по высоте с Хан-Тенгри. Эта вершина находится южнее, на хребте Кокшаал-Тау. Предполагали, что она лежит не на территории СССР, а в пределах Синьцзяна (Северо-Западный Китай).

Участники тянь-шаньской экспедиции 1937 г. видели одновременно пик Хан-Тенгри и ещё какую-то безымённую вершину, но добраться до неё не могли.

Позднее группы альпинистов рассказывали о какой-то вершине, но постоянно сгущавшиеся на юго-востоке тучи мешали наблюдениям. Только в 1940 г. участникам экспедиции удалось, наконец, увидеть вершины хребта Кокшаал-Тау и среди них пик. Отсутствие точных геодезических инструментов не дало возможности определить его высоту. Это было сделано экспедицией в 1943 г.

После предварительных работ геодезистов в горы поднялась фото-теодолитная группа.

В результате работ высота безымённой вершины была определена.

Это измерение решено было проверить аэрофотосъёмкой. Пилот, выбрав безоблачный день, поднялся над величественным



Пик Победы (7439 *м*). Самая высокая вершина Тянь-Шаня.

горным хребтом. Самолёт шёл на громадной высоте, оставляя за собой лёгкий белый след отработанных газов, ярко выделявшийся на синем фоне неба. С высоты 9,5 тыс. *м* произведена была аэрофотосъёмка.

Совокупностью многих работ было определено, что самая высокая вершина Тянь-Шаня находится на территории СССР, а не Китая; высота этой вершины равна 7439 *м*. Пик является вторым по высоте в Советском Союзе. Его назвали «пиком Победы» — в ознаменование великой победы СССР в 1945 г. над фашистскими захватчиками. Стёрто ещё одное «белое пятно».

П. П. СЕМЕНОВ-ТЯН-ШАНСКИЙ

На крайнем юге нашей страны, в Средней Азии, высятся горы и плоскогорья Памиро-Алая и Тянь-Шаня.

Сто лет назад эти горные системы были почти неизвестны науке.

Начало изучению горных систем Средней Азии было положено русскими исследователями в середине прошлого века. В горные области Средней Азии двинулись научные экспедиции, организованные Русским географическим обществом и Обществом любителей естествознания.

Память об одном из первых русских исследователей Средней Азии, П. П. Семёнове-Тян-Шанском, навсегда сохранится в летописях географических открытий.

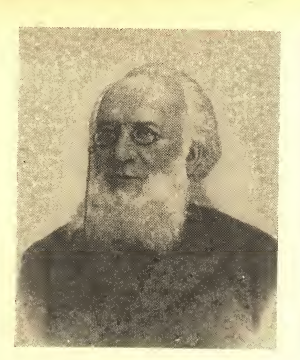
П. П. Семёнов родился в 1827 г. в Рязанской губернии. Ему не было и семи лет, когда умер его отец и тяжело психически заболела мать. Мальчик был предоставлен самому себе. До 13 лет он даже не знал учителей. Но читать он научился рано. Книги зимой и природа летом — вот откуда он черпал свои знания. Тринадцати лет он узнал первого учителя — большого знатока ботаники.

Целыми днями бродил он со своим учителем по лесам и полям, изучая каждое дерево, каждую травку и насекомое. Это возбудило в нём огромный интерес к биологии.

Четырнадцати лет Семёнов поступил в школу гвардейских подпрапорщиков, которую окончил в 1845 г. с отличной аттестацией. Но военная карьера не привлекала Семёнова, и он поступил в университет, в котором в те годы работало много высокоодарённых профессоров. Вместе со своим близким другом Н. Я. Данилевским П. П. Семёнов с увлечением отдался занятиям по географии.

В это время (1845 г.) возникло Русское географическое общество, и Семёнов в 1849 г. был избран в его члены.

В 1850 г. Семёнов был избран секретарём отделения физической географии, а через два года защитил диссертацию на степень магистра естественных наук.



П. П. Семёнов-Тян-Шаньский
(1827—1914).

После тяжёлого заболевания по совету врачей друзья увезли Семёнова за границу. Эта поездка не только повлияла благотворно на его здоровье, но и обогатила его знания. Глубокие знания, блестящий ум П. П. Семёнова поражали учёных Запада. Семёнов совершил много путешествий пешком на Гарц, на Вогезы, плавал по Рейну, побывал во Франции, в Швейцарии, где изучал ледники Альп. В Италии с целью изучения вулканических явлений он 17 раз поднимался на Везувий. Тогда-то у Семёнова и зародилась смелая мысль о путешествии в неведомый для науки того времени Тянь-Шань.

Гумбольдт, крупнейший немецкий учёный, считал это несбыточной мечтой, но всё же проявлял к этому путешествию большой интерес, считая горы Тянь-Шаня таинственной вулканической областью. Мечта об экспедиции на Тянь-Шань крепла у Семёнова с каждым днём. В те дни он писал, что единственная его мечта — это «посвятить все свои силы каким-нибудь тяжёлым, но полезным для своего отечества подвигам».

По предложению Географического общества Семёнов весной 1856 г. выехал в далёкое путешествие. В августе 1856 г. он достиг укрепления Верного (Алма-Ата). Отсюда собственно и начинался неисследованный край. В то время пространство на

восток и на юг от Верного вплоть до Пекина и Индии являлось неисследованным «белым пятном».

Приехав в Верный осенью, Семёнов решил до наступления зимы провести исследование в области оз. Иссык-Куль.

Только 70 *км* по прямой линии отделяли Семёнова от легендарного оз. Иссык-Куль, 100 — от самого сердца Тянь-Шаня. И всё же достигнуть отсюда цели путешествия было делом величайшей трудности.

21 сентября Семёнов достиг восточной оконечности Иссык-Куля. На всю жизнь Семёнову запомнился открывшийся перед ним величественный вид. Впереди простиралась необозримая водная гладь, тихая, ярко-синяя, почти сапфировая. Семёнову вспомнились озёра и вершины Швейцарии, но рядом с тем, что он видел теперь, всё виденное ранее казалось мелким. «Непрерывная снеговая цепь, видимая вправо и влево за озером, простиралась на 300 *км*. Легчайшая дымка тумана, носящегося над озером, смягчала резкие очертания предгорий, но тем яснее, ярче выделялись на тёмно-голубом фоне цветистого безоблачного среднеазиатского континентального неба облитые солнечным светом седые головы тянь-шаньских исполинов».

Вскоре после возвращения Семёнова в Верный он получил возможность совершить новую, ещё более интересную поездку на западное побережье Иссык-Куля.

На пятый день после выхода из Верного отряд вступил в Боамское ущелье, через которое протекает р. Чу. Семёнов рассчитывал, следуя по ущелью, проникнуть к оз. Иссык-Куль.

Боамское ущелье, по словам Семёнова, поражает путешественников своим диким величием. «Узкая тропинка наша, по которой мы не смогли следовать иначе, как поодиночке, то прижималась, то лепилась на узких уступах круто падающих к реке порфировых утёсов, то пробиралась через груды скал и каменьев. Наконец, тропинка наша исчезла на самом берегу стремительной реки, утёсы падали к ней отвесной стеной с огромной высоты... Мы должны были идти вброд вверх по течению, прижимаясь к стене утёсов, забрызганных пеной. Раза три нам случалось слышать и видеть, как скалы с треском отрывались от каменного обрыва почти над нашими головами и с тяжёлым грохотом скатывались в долину, увлекая с собой целую груду мелких каменьев... Ночь становилась темнее, а долина теснее. К счастью, порывистый ветер разметал тёмные тучи, и молодая луна не только представила нам все трудности нашего пути в самом поэтическом свете, но и спасла от гибели наши вьюки и наших верблюдов... Спустившись, мы остановились на ночлег на самом берегу Чу».

Проникнув к западной оконечности Иссык-Куля, Семёнов выяснил, что р. Чу начинается не из озера, а вытекает из горной долины Тянь-Шаня к западу от Иссык-Куля. Наблюдениями Семёнова было установлено, что р. Чу, не доходя до Иссык-Куля,

круто поворачивает в противоположную сторону, врезываясь в поднимающиеся с западной стороны Иссык-Куля горы, и наконец врывается в Боамское ущелье.

21 июня 1857 г. Семёнов отправился в трудный, неизведанный до него путь.

Семёнов направился к перевалу, ведущему в Кашгарию. После больших трудностей и приключений, в которых люди и лошади совсем изнемогли, цель была достигнута. Семёнов был в самом центре Азии.

С высоты перевала путешественники увидели обширные и волнистые пространства. Из ряда озёр вытекали небольшие реки; сливаясь, они давали начало Сыр-Дарье.

Результаты, полученные экспедицией, имели огромное научное значение: был открыт исток Сыр-Дарьи и сделан великолепный геологический разрез от истока реки до Иссык-Куля.

Разумеется, первое путешествие в глубь Тянь-Шаня не могло удовлетворить Семёнова.

Вторую экспедицию он предпринял уже с целью пересечения Небесных гор.

На всю жизнь осталась в памяти Семёнова картина, которая открылась перед путешественниками, когда они поднялись на перевал.

На юге возвышался самый величественный из когда-либо виденных Семёновым горных хребтов. Семёнов насчитал на нём не менее 30 исполинских снежных вершин, среди них Хан-Тенгри, которая до последнего времени считалась величайшей вершиной Тянь-Шаня.

Основные задачи, которые Семёнов ставил перед собой, обдумывая путешествие в Тянь-Шань, были разрешены. Во-первых, по местам пройденных маршрутов была определена высота снеговой линии в Тянь-Шане. Во-вторых, положительно решён вопрос о существовании на Тянь-Шане ледников альпийского типа: открытие в бассейне р. Сарыджаз пяти глетчеров давало на это исчерпывающий ответ. В-третьих, вопрос о вулканических явлениях на Тянь-Шане, вопреки категорическому заявлению Гумбольдта, был решён отрицательно.

Кроме того, экспедицией были обследованы 23 горных перевала, определено до 50 высот, произведены обследования структуры гор, изменения растительности с высотой, высоты оконечностей ледников и т. п. Впервые перед европейскими учёными открывалась ботанико-географическая картина гор Средней Азии, столь яркая, полная и определённая, что позднейшим исследователям оставалось лишь вносить недостающие штрихи и исправлять детали.

Почти полстолетия стоял Семёнов во главе Русского географического общества. Это была пора многочисленных экспедиций. П. П. Семёнов поддержал своим авторитетным словом многие

замечательнейшие путешествия, обогатившие науку и прославившие имена отважных исследователей.

Когда исполнилось пятидесятилетие со времени его знаменитого путешествия, к первой фамилии путешественника — Семёнов — была добавлена вторая — Тян-Шанский.

П. П. Семёнов-Тян-Шанский скончался в 1914 г. на 88-м году жизни.

ПАМИР

Есть в Центральной Азии поистине удивительное место, где сходятся как бы в единый узел четыре величайшие горные системы Азии — Гиндукуш, Гималаи, Куньлунь и Тянь-Шань — и политические границы трёх государств — СССР, Китая и Афганистана.

Этот горный узел, подобного которому нет в других частях света, с древнейших времён привлекал путешественников. Называется он «Памир». Памир — горная страна, она простирается на сотни километров по широте и долготе: от Заалайского хребта на севере до Гиндукуша на юге, от Сарыкольского хребта на востоке до долины Пянджа на западе.

Долины Памира находятся на высоте 2000—4000 *м* над уровнем моря. Огромные снежные хребты, как стены, резко ограживают Памир с севера, востока и юга. На северо-западе Пами-



Пик Сталина — высочайшая вершина в СССР (7495 *м*).

ра, в пределах нашей родины, поднимаются высочайшие вершины СССР — пик Сталина (7495 *м*) и пик Ленина (7128 *м*) и сотни других искрящихся снегами вершин. С гор Памира спускается множество ледников и среди них знаменитый ледник Федченко.

В юго-восточной части Памира на высоте 4000 *м* лежит оз. Зоркуль. Ровная площадка, на которой находится озеро, и небольшая окружённая горами долина носят у местных жителей два названия: первое — Боли Дуньо, что значит «Крыша мира»; второе — Памир (иранского корня) — означает «Подножие смерти». Это название и осталось за всем горным узлом.

В северо-восточной части нагорья расположено большое озеро Кара-Куль. Если перевалить через Заалайский хребет, то взору открывается удивительная картина. Между гор лежит огромная котловина, самое глубокое место которой занимает озеро ярко-синего цвета, всё изрезанное заливами, с многочисленными островами. Это одно из высочайших в мире озёр — Кара-Куль. Оно находится на высоте 3954 *м* над уровнем моря, а горы, окаймляющие его берега, поднимаются над ним на тысячу и даже полторы тысячи метров. Днём солнце обжигает лицо и руки до боли; ночью мелкие ручьи, впадающие в озеро, замерзают, и лёд на них сверкает при свете луны, как зеркало. Вокруг вздымаются шатрообразные, покрытые снегами горы. Это сочетание ярко-синей воды, тёмных скал и белых снегов поражает своей красотой.

Восточный Памир — типичное пустынное нагорье, поднятое на высоту свыше 4000 *м*. Громадные ледники оставили после себя широкие долины, по которым медленно текут довольно многоводные реки. Множество моренных гряд нарушает однообразие ландшафта; везде встречаются «бараньи лбы».

Среди камней пробивается сухолюбивый кустарник терескен; местами ласкает глаз пушистый ковыль; ковыль и полынь служат основной пищей для овец и горных козлов — архаров.

Западный Памир иной. Долины рек углубляются, горы приобретают острые и зубчатые вершины. Реки низвергаются водопадами, пенятся и бурлят среди узких ущелий с почти отвесными стенами. Иногда река представляет собой сплошную цепь водопадов и несётся с головокружительной быстротой.

Нередко катастрофические горные обвалы загромождают долины, останавливают течение рек, образуя озёра. Так, в 1911 г. образовалось Сарезское озеро длиной около 80 *км* и глубиной более 500 *м*.

Растительность Западного Памира богаче. Высоко в горах встречается ива и тополь, раскидывающий широко свою пышную крону; на тёмном фоне камней белеет тонкий ствол берёзы, растёт арча (можжевельник), а ниже — грецкий орех, груша, яблоня.

В некоторых местах долины Пянджа климатические условия настолько благоприятны, что на высоте 2300 *м* население занимается сельским хозяйством и выращивает персики, виноград и

даже хлопчатник. Множество дикорастущих злаков и бобовых служит прекрасным кормом для скота.

Самое крупное и полезное животное Памира — як. Он так же незаменим на Памире, как олень в тундре или верблюд в пустыне. Мясо и молоко яка служат пищей для населения. Из шерсти яка делают одежду. Як незаменим в транспорте: он вынослив, легко поднимает грузы, свободно пробирается по крутым каменистым тропам и не боится ни холода, ни ветра, ни глубоких снегов.

Отсутствие в прошлом транспортных связей затрудняло исследование Памира. Но при советской власти Памир перестал быть недоступным. Железные дороги подошли к его подножию, от Оша до Хорога прошло шоссе. В настоящее время на Памире стали выращивать ячмень, овёс, картофель (здесь он очень крупный), удивительных размеров капусту, редис, баклажаны, люцерну, подсолнух, кукурузу. Высоко в горах началось земледелие.

ЛЕДНИК ФЕДЧЕНКО

Рано утром мы вышли к «языку» (нижнему концу) ледника Федченко. Он выступает в долину хаотическим нагромождением огромных ледяных бугров, покрытых камнями и галькой.

По обе стороны широкого ледника встали снеговые вершины. С крутых склонов свисали снежные и ледяные карнизы. Время от времени слышался грохот. Облако белой пыли возникало на склоне горы, и тысячетонные лавины рушились вниз.

Сияло солнце, белая поверхность ледника слепила глаза, и приходилось защищать их цветными очками. На горизонте небо имело интенсивно синюю окраску, а к зениту темнело и приобретало даже фиолетовый оттенок.

Идти было тяжело. Давала чувствовать себя высота, болела голова, и ощущалась вялость. Приходилось часто дышать, горло пересыхало.

Ночью температура спустилась до —35°. Просыпаемся от странного ощущения пустоты в груди.

Сердце не работает. Делаем несколько глубоких вздохов, и всё приходит в норму. Снова крепко засыпаем, пока явление не повторится. Мелкий снег проникает в палатку. Просыпаемся в снегу, в обледенелой палатке, в обледенелом мешке. Пробуем закурить — спичка гаснет: воздух слишком разрежен.

Наутро продолжаем путь по леднику.

Недвижной ледяной рекой трёхкилометровой ширины течёт под нами один из величайших ледников в мире — ледник Федченко. Его длина около 80 *км*. Он лежит между двумя мощными грядами снежных вершин, достигающих 5—6 тыс. *м* высоты. Наконец мы достигли цели своего подъёма. Здесь над ледником Федченко, на высоте 4200 *м*, построена обсерватория.



Метеорологическая площадка у ледника Федченко.

Задача этой высокогорной станции — изучить огромное ледяное поле, вести наблюдения за таянием льда, чтобы составить прогноз расходования воды, получаемой притоками Аму-Дарьи.

Чтобы оценить трудности подъёма, надо знать жестокую неумолимость ледниковых рек. Летом их течение настолько бурно, что оно легко увлекает с собой многотонные гранитные глыбы. Когда же наступают холода, путь не становится легче: начинаются ураганы, а на леднике образуются трещины, очень опасные для передвижения, так как они засыпаются снегом и незаметны. Несмотря на все трудности подъёма, для работников, обслуживающих обсерваторию, доставляется всё необходимое. Труднее с водой. Ни ручейков, ни колодцев здесь нет. Воду получают исключительно из снега и льда. Самым подходящим является фирновый (крупнозернистый) лёд. Дрова заготовляют исключительно из арчи — она горит прекрасно.

Сотрудники обсерватории ведут постоянные наблюдения за погодой и жизнью ледника. С помощью радио они каждый день «бывают» в Москве и других городах нашей родины. Информация, которую они слышат по радио, заменяет им газеты. Медицинскую помощь и консультацию по интересующим их вопросам они также получают по радио.

Их жизнь трудна, но их работа, которую они ведут, имеет большое значение, и это даёт им силы и бодрость.

АЛАЙСКАЯ ДОЛИНА

Мы поднялись на перевал, и перед нами открылась Алайская долина, которая простирается на 130 *км* в длину и 20 *км* в ширину.

Это глубокое понижение между Алайским и Заалайским хребтами. Долина лежит на высоте 3052 *м* над уровнем моря. Зимой на долгое время она покрывается снегом и освобождается от снега поздно. Только июнь побеждает снега Алая, и дикая белая пустыня превращается в богатейшее пастбище.

В то время как у подножия гор, где давно стоит летняя жара, трава сохнет и скот начинает страдать от недостатка пищи, в Алайской долине травы зеленеют и цветут. Море цветов. Запах почти одуряющий. В самой гуще травы горят яркие пучки необыкновенно синих, похожих на колокольчики цветов. Цветы сидят на коротких ножках и потонули бы в зелени трав, если бы росли в одиночку, но их плотный пучок заставляет раздвинуться травы. Иногда цветы заполняют целые поляны. Много мотыльковых растений. Все эти травы — исключительно богатое питание для скота. Травы наливаются соком, пока стада бродят внизу, у подножия гор. Когда жаркое лето входит в свои права, пастбище внизу истощается. Здесь же, в высокогорной долине, луга достигают зрелости. Тогда пастухи перегоняют скот в Алайскую долину.

Небо синее. Солнце жжёт. Мы купаемся. По обе стороны долины поднимаются высокие хребты, и их снега, ослепительно сверкая на солнце, напоминают о том, что тепло в долине ненадёжно.

И действительно, едва солнце скрывается за горами, как холодное дыхание гор даёт себя чувствовать.

Теперь долина принимает совсем другой вид: повсюду пылают костры, вокруг которых собираются чабаны.

Мы слушаем рассказы чабанов про замечательную собаку, стремительно налетающую на волка и вырывающую у него из пасти барана, про волка, известного своей дерзостью, про горный обвал и про новую жизнь.

Холодно. Мы завёртываемся в одеяла. Кошма (войлок) и овечьи шкуры под нами, кошмы и овечьи шкуры на нас. Не верится, что всего несколько часов назад мы купались и изнывали от жары.

Утром просыпаемся в густом промозглом тумане. Неясны очертания предметов. Мельчайшие капли воды покрывают всё: и кошму, и наше лицо.

Что это? Неужели такая роса? Нет, это облако. Оно лежит на вас и на вашей постели, оно охватило вас со всех сторон и ночевало вместе с вами.

Я предпочитаю смотреть на него издали. А вот взойдёт солнце, и облако легко поднимется и мгновенно улетит. Тогда можете на него смотреть издали.

ГИМАЛАЙСКИЕ ГОРЫ

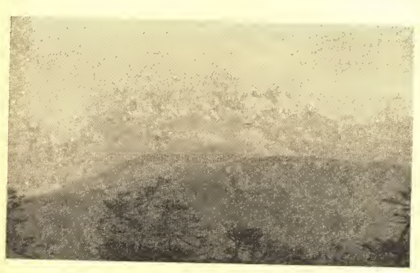
Название Гималаи в переводе на русский язык означает «Обитатель снегов».

Гималайские горы самые высокие на земном шаре. Колоссальной каменной зубчатой стеной поднимаются они над Индо-Гангской низменностью. Многие горы этого гигантского хребта достигают 7 и даже 8 тыс. *м*. Самая высокая вершина хребта — Джомолунгма (Эверест) — вздымается почти на 9 тыс. *м*. Сверкая белоснежными вершинами, Гималайские горы простираются с запада на восток на 2500 *км*. Ширина хребта различна: от 200 до 350 *км*. Общая площадь, занимаемая горами, равна 650 тыс. *кв. км*.

Природа Гималаев очень разнообразна. Северный склон гор обращён к сухим пустынным плоскогорьям; тёплые влажные ветры океана сюда не доходят; потоки тающих ледников и снегов, несущихся с вершин, большей частью исчезают в расщелинах гор и лишь незначительная часть воды орошает землю. Поэтому леса здесь не встречаются; склоны гор заросли кустарником и травами.

Совсем иной вид имеют южные склоны. Гималайские горы спускаются к Индо-Гангской низменности четырьмя большими ступенями. На них расположены обширные нагорья, иногда до ста километров в ширину.

Муссоны с океана несут огромное количество влаги, которая задерживается Гималаями. С гор несутся бурные реки и ручьи, а во время усиленного таяния снегов они переполняются водой,



Гималайские горы — самые высокие горы мира.

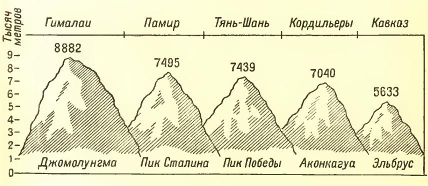
разливаются, вызывают большие наводнения. Благодаря влаге и солнцу южный склон чрезвычайно богат растительностью.

Так как горные ступени находятся на разной высоте, то вертикальная зональность выражена здесь очень ярко. От подножия гор до высоты 2000 *м* поднимается тропическая лесная зона. Огромные пространства занимают болотистые джунгли. Это непроходимые леса различных лиственных пород. Высоко поднимается гибкий бамбук, местами он растёт сплошными зарослями; широко раскидывает свои листья банан, над ними взметнули широкие кроны кокосовые пальмы. Некоторые деревья джунглей достигают огромной высоты. Травы и кустарники поднимаются до 3—4 *м*. Здесь растут дикий сахарный тростник, камыш. Эту сплошь зелёную чащу оплетают лианы. Они, как жгутом, стягивают травы, вьются по стволам деревьев, перекидываются с ветки на ветку, с дерева на дерево и создают непроходимую зелёную заросль.

На возвышенных местах среди джунглей ютятся люди. Они вырубили деревья, оставляя только полезные породы, отвоевали себе у леса часть земли под бананы, кокосовые пальмы и другие деревья, которые дают пищу и человеку, и животным. Но жизнь здесь очень трудна. Она проходит в постоянной борьбе не только с дикими животными, которых здесь очень много, но и с наступающим со всех сторон лесом. Среди высокой травы проползают ядовитые змеи; на деревьях живёт множество обезьян; через гущу пробирается хищный тигр, который истребляет не только скот, но иногда уносит и детей.

Жители устраивают высокие помосты, на которых сидят караульщики. Когда они замечают приближающегося хищника, то подают знак охотнику. Бананы, ананасы, пальмы — их разведение и охрана — составляют основу хозяйства.

С подъёмом заболоченность уменьшается, воздух не так влажен, и растительность несколько иная: пальм меньше, и они значительно ниже, бананы ютятся в ущельях, исполинские бамбуки



Сравнительная высота горных вершин.

до 30 *м* высоты перемежаются с конским каштаном, мимозами, мыльным деревом. На высоте 1200 *м* количество лиан увеличивается. Их стволы увиты архидеями, диким виноградом. Широко распространена лазающая пальма — ротанг, длина ствола отдельных видов достигает 300—400 *м*.

Одной из красивейших долин является Кашимирская. Она расположена на 1600 *м* над уровнем моря. Во многих местах раскинулись прекрасные озёра. Красота природы, здоровый климат, плодородие почв привлекают сюда много жителей.

Выше 2000 *м* — царство рододендрона и магнолий. Листья магнолии расположены пучками. Среди пучка листьев находятся почки цветов. Весной листья осыпаются, и тогда раскрывают свои лепестки прекрасные белые цветы магнолии. Их так много, что склоны гор кажутся в это время одетыми снегом. Вечером, когда становится прохладно, цветы магнолий испускают тепло, оно привлекает к себе насекомых, которые помогают опылению. Днём чудесный аромат наполняет весь воздух.

Там, где климат приближается к субтропическому, обширные пространства заняты плантациями риса, чая, цитрусов. Трудолюбивые индейцы тщательно обрабатывают каждый участок земли, охраняют его от диких животных.

Выше начинается область смешанного, а потом и хвойного леса; соответственно с климатом меняется и характер сельского хозяйства.

ЗАВОЕВАНИЕ ВЫСОЧАЙШЕЙ ВЕРШИНЫ ЗЕМНОГО ШАРА — ДЖОМОЛУНГМЫ

Горная вершина Джомолунгма (Эверест) — самая высокая вершина не только Гималайских гор, но и всего земного шара. Она поднимается на 8882 *м* над уровнем моря. Достижение вершины являлось мечтой альпинистов многих стран: Англии, Германии, Швейцарии, Италии и других, но сверкающая белизной высочайшая точка земли не покорялась человеку. В глубоких трещинах её ледников, в снегах, низвергающихся с гор, погибали десятки дерзающих.

При разработке плана экспедиций поднимался вопрос, откуда легче подняться на вершину: с севера или с юга? Почти все экспедиции приходили к выводу, что подниматься следует с севера, с Тибетского плоскогорья, так как само плоскогорье лежит на высоте 4,5 *км* и сюда с горы спускается ледник, который заканчивается на высоте 5030 *м*. Пройти этот ледник легче, чем искать пути в сложной и незнакомой системе южного склона гор. Кроме того, сухой климат севера также благоприятствует подъёму. Для штурма с юга альпинисты могли располагать лишь немногими неделями, отделяющими конец беспощадно суровой зимы в горах от летних муссонов, точного времени наступления которых установить нельзя.

Влажные ветры с Индийского океана, испаряясь в жарком климате, поднимаются по южным склонам густым туманом, который затрудняет движение альпинистов.

Начиная с 1921 г. экспедиции одна за другой поднимались вверх и неизменно отступали назад, не достигнув вершины.

Многие экспедиции переживали тяжёлые катастрофы — приводили к гибели людей. Одной из наименее удачных была английская экспедиция 1922 г. Она отправилась из города Дарджилинга. 15 альпинистов, целая вереница носильщиков с грузом на головах и сотни мулов постепенно поднимались, переходили из субтропического климата в холодное пустынное нагорье. Но впереди, в долине, стали собираться облака, клубившиеся, как вода в котле; они приобретали зловещий серый оттенок.

«Приближается муссон, надо спешить! Мы должны подняться на вершину, пока ещё не поздно!» — предупредил один из опытных альпинистов.

Проводники бросали тревожные взгляды, но альпинисты шли вперёд. Они перешли почти всю долину, когда сверху низвергнулась лавина.

Альпинисты шли налегке, без багажа, и им удалось спастись; носильщики же, у которых был тяжёлый груз, погибли.

Так проходила экспедиция за экспедицией, но каждая из них поднималась всё выше и выше и на остановках организовывала лагери, где оставляла продукты, горючее и другие необходимые принадлежности для следующей экспедиции.

В конце марта 1924 г., в сопровождении 220 носильщиков, английские альпинисты двинулись на штурм вершины. 3 июня они основали лагерь на высоте 8230 *м*. Был ясный солнечный день, но тепло одетые люди дрожали от холода. Двое из членов экспедиции двинулись выше. Остальные остались в лагере. На высоте 8380 *м* воздух был так разрежен, что альпинисты после каждого шага останавливались, делали десять вздохов, а затем один шаг. Разреженность воздуха становилась невыносимой. Достигнув высоты 8572 *м*, они принуждены были спуститься в лагерь. 6 июня два других альпиниста, Меллори и Ирвен, вышли на штурм вершины. Они взяли кислородные аппараты и продукты на один день. Их сопровождало восемь носильщиков. Оставшиеся в лагере следили за подъёмом. Они видели, как две фигуры в час дня достигли скалы, к которой они должны были подойти в 8 часов утра. Облака и всё сгущавшийся туман мешал наблюдениям. Внезапно облака раздвинулись, открыв гребень, который вёл на вершину. Наблюдающие видели, как крохотные точки медленно двигались вперёд. Вновь набежавшие облака скрыли всё из глаз. Меллори и Ирвен не вернулись. Больше их никто уже никогда не видел.

Наконец участникам швейцарской экспедиции удалось найти правильный путь. Главный проводник, горец Тенсинг, с альпини-

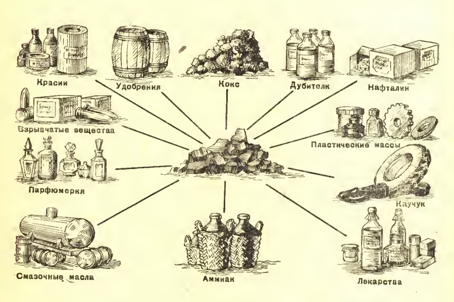
стом Ламбером дошёл до высоты 8400 *м*. До вершины они не дошли 480 *м*, но путь, открытый швейцарскими альпинистами, оказался наиболее удачным. В 1953 г. новая английская экспедиция, взяв в проводники того же горца Тенсинга, вновь предприняла штурм Джомолунгмы.

Погода была на редкость благоприятная. Носильщики несли грузы до высоты 8500 *м*. Выше пошли только двое — отважный и выносливый горец Тенсинг и альпинист из Новой Зеландии Хиллари. 29 мая 1953 г. они достигли вершины. Недоступная до этого времени вершина была покорена.

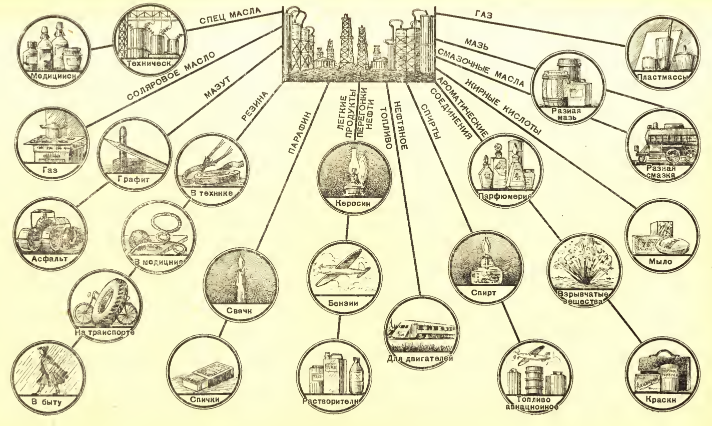
ИСКОПАЕМЫЕ БОГАТСТВА

Кроме карт экономических, физических, климатических и других, с которыми мы всегда имели дело, есть карта геологическая. На ней изображено то, что обычно скрыто от наших глаз в толще земной коры. Она говорит о глубоких пластах, надвинувшихся друг на друга, о характере и порядке залегания земных пластов.

Значки полезных ископаемых наносятся и на физическую карту. Если вы посмотрите на карту мира, то увидите, что полезные ископаемые имеются во всех частях света, но количество их различно. В одних странах полезных ископаемых много, в других их очень мало. А между тем без полезных ископаемых в настоя-



Виды продукции, получаемые из каменного угля.



Виды продукции, получаемые из нефти.

щее время вести хозяйственную деятельность невозможно. Все страны нуждаются в угле, нефти, металле и других ископаемых. Но на территории одних государств много угля, но нет нефти; в других есть нефть, но нет или слишком мало руды. Вследствие этого возникает торговля между разными странами.

Большое хозяйственное значение имеют уголь, нефть и руды различных металлов.

Уголь в хозяйстве любой страны играет огромную роль. В. И. Ленин назвал уголь «хлебом промышленности». Нет производства, где бы не применялся уголь. Высококачественный коксующийся уголь необходим при выплавке металла; уголь идёт как топливо для паровозов, пароходов, электростанций и т. д.

Кроме того, из угля выделывают многие продукты.

Исключительно велико в современном хозяйстве значение нефти. Она необходима для воздушного, автомобильного и морского транспорта.

Нефть — основной источник получения смазочных масел, без которых немыслима работа машин. Из нефти получают и другие разнообразные продукты.

Чёрный металл составляет важнейшую материально-техническую основу народного хозяйства. Основным сырьём для производства чёрных металлов является железная руда.

ПОХОД ГЕОЛОГО-РАЗВЕДЧИКОВ

Тяжёл труд геолога, но благороден. В летний зной, в осеннюю стужу и слякоть работает он в горах и долинах. Геолог изучает историю образования и происхождения земной коры, наносит на карту породы, слагающие изучаемый район, ищет полезные ископаемые. Геолог первым появляется в неизведанном, глухом месте, и нередко в результате его трудов в далёкой тайге, в высоких горах, в знойной пустыне закипает жизнь. Там вырастают посёлки и города, строятся заводы.

Выписка из дневника геолога: «В течение долгого времени мы изучали район высокогорной тайги и, закончив работы, медленно двигались по узкой и извилистой тропе. Тропа виляла, обходя упавшие кедры и лиственницы, что сильно затрудняло наш путь: приходилось перелезать через груды наваленных друг на друга огромных деревьев, сваленных бурей, порой проваливаться в стволы истлевших великанов, рискуя сломать ногу. Предстояло преодолеть последний перевал и войти в ущелье безымённого ручья. Наши вьючные лошади шагали по склону вдоль ручья, который с весёлым журчаньем бежал вниз. Сквозь кристально чистую воду хорошо была видна галька. Местами ручей падал вниз, образуя водопад. Запах прелой хвои лиственницы и увядших трав дурманил голову. Ни малейшего движения воздуха. Все, казалось, замерло в дрёмном состоянии. Только на вершине кедра изредка

стрекотала беспокойная кедровка. День клонился к вечеру. Подъём на перевал, спуск, движение по узкой тропке и совсем без тропы утомили нас. Лошади шагали с трудом; мы шли пешком. Хотелось остановиться, разбить лагерь, но удобного места для привала не было. Внезапно запахло дымом, и вскоре перед нами открылась небольшая живописная поляна, на которой стояли три палатки. При нашем приближении полы одной из них распахнулись и из неё вышел мужчина среднего роста, обросший бородой. «Геолог Антонов», — представился он. Это оказался мой однокурсник, которого я не видел много лет и едва узнал. Его группа производила исследование на северном склоне хребта.

Теперь группа Антонова, как и мы, направлялась на базу. В тайге делать было больше нечего. Стоял конец октября. Золотая лиственница сбрасывала свою нежную хвою, и только кедры и ели выделялись на фоне серых скал. Вершины горных хребтов уже надели снежные шапки. Ночью мороз одевал деревья серебристым инеем и покрывал воды тонкой ледяной коркой; природа засыпала зимним сном. К тому же продовольственные запасы почти иссякли. Теперь мы двигались все вместе без всяких троп через завалы упавших деревьев и через нагромождения камней. В день проходили не больше пяти километров. И вдруг произошло несчастье. Один из молодых геологов, Анатолий, заинтересовался обнажением горных пород, сорвался с уступа и, пролетев несколько метров вниз, ударился о ствол кедра. Он так сильно расшибся, что не мог не только идти, но и ехать на лошади. Мы сделали носилки и попеременно несли его на руках. Он понимал, как это затрудняло движение, и просил оставить его в тайге и позднее приехать за ним. Но ни у кого даже мысли не было исполнить его желание и бросить товарища.

К этой беде прибавилась вторая. Пошёл дождь, в деревьях засвистел пронизывающий северный ветер. Он перешёл в ураган. Застонала тайга. Огромное дерево не выдержало напора ветра и рухнуло прямо на одну из наших вьючных лошадей. Пришлось всю поклажу с убитой лошади разделить между собой, а каждый из нас и так был тяжело нагружён. Мы замерзали и изнемогали. Наконец решили остановиться под большим гранитным камнем, устроили больного, развели костёр, согрели чай. Всю ночь ревела буря и только к утру следующего дня затихла. Мы поднялись и снова двинулись в путь.

Несколько дней продолжалась наша борьба с тайгой. Промокшие, в изорванной одежде, изнемогая от усталости, мы вышли на поляну, где уже третий день нас ждали автомашины.

Автомашины бежали между гор, преодолевая перевалы. К концу второго дня мы приехали на базу и принялись за упаковку и отправку образцов, минералов горных пород и руд и за составление полевого отчёта. Анатолия поместили в больницу. Мы часто навещали его и спрашивали: «Что привлекало твоё внимание? Почему ты полез на эту злополучную скалу?» — «Мне показа-

лось, что там сверкали красные точки, и я хотел узнать, что это».

Когда он стал поправляться, мы двинулись в дальнейший путь — в родной город.

Здесь, в стенах научного учреждения, вновь закипела напряжённая работа: в лабораториях производились анализы горных пород. Геологическая карта с каждым днём пополнялась новыми деталями.

Перед учёными вставала картина далёкого геологического прошлого этих мест. Земная кора под напором расплавленной магмы растрескалась; в ней образовались трещины и пустоты, в которые ворвалась магма и под огромным давлением заполнила их.

Рассматривая в лупу один из образцов, геолог увидел маленькое красное пятнышко — это была крупинка ценного металла. Находка несказанно обрадовала геологов. Они тотчас разыскали свои записи и восстановили, где найдена данная порода.

Оказалось, что взяли её как раз в том месте, где разбился Анатолий, в долине узкого ущелья стремительного горного ручья.

Очевидно, там где-то должно было быть коренное месторождение.

Наступил апрель, и перед нашими глазами вновь тайга и тропинка по узкому ущелью знакомого ручья. На склонах возвышаются стройные лиственницы, подножие застилает густой, мягкий мох. Но в серых камнях нет желанного металла. Природа строго хранит свои богатства, и надо потратить много усилий, чтобы вырвать её тайну.

Однажды один из наших товарищей поднялся рано. В тайге стоял ещё густой сумрак, но это не остановило настойчивого исследователя. Он пошёл вверх по ручью, поднимаясь всё выше и выше; он тщательно рассматривал обломки камней, разбивая их молотком. Так двигался он до самого водораздела, не находя ничего интересного. И вдруг... У него захватило дух от радостного волнения. На свежем изломе одного из обломков яркими крапинками выделялись красные зёрна. Он нашёл коренное месторождение ценнейшего ископаемого.

Трудно передать радость всей группы, когда исследователь, измученный, голодный, поздно вечером вернулся в лагерь. Гордостью и счастьем наполнились сердца всех работников, когда они увидали образец, принесённый товарищем.

Бездорожье, трудность переходов по тропам высокогорной тайги, работа в выжженной солнцем степи, недостаток воды, жара и холод в горах, огромное количество гнуса, мошки и комаров в тайге, встречи с медведем и притаившейся на дереве рысью — все забыто. Удовлетворение от находки искупило все испытания.

Находка становится достоянием родной страны.

Со дня открытия прошло немного времени. В узком ущелье безымённого ручья вырос посёлок. По вечерам сотни электрических ламп освещают дома и улицы. На буровых вышках горят красные звёзды передовиков соцсоревнования.

ГОРНЫЕ ДОРОГИ

Ловко перебирая тонкими ногами, идёт горная лошадка по узкому, каменистому карнизу на отвесной стене. Тропинка так узка, что два человека рядом пройти по ней не могут, а она идёт себе спокойно. И так же спокоен сидящий на ней всадник. У него не кружится голова, он не обращает внимания на бешеную речку, которая шумит и пенится далеко внизу. Но вот перед ними пропасть: тропинка обрывается. Правда, пропасть не широка, какой-нибудь метр, полтора, зато она так глубока и темна, что дух захватывает.

Лошадь оборачивает голову, и её умные глаза, кажется, спрашивают человека: «Готов?» Всадник издаёт короткий гортанный звук. Тогда лошадь подбирает все четыре ноги вместе и вдруг, распластавшись в воздухе, перелетает через бездну. Теперь перед



Военно-Грузинская дорога.



Канатная дорога.

ней опять тропинка, надёжная, крепкая тропинка. С одной стороны — стена вверх, с другой — вниз. Тропинка прерывается снова. На этот раз провал значительно шире. Но это не беспокоит ни всадника, ни лошадь: через пропасть переброшен «мост». По такому «мосту» не решились бы пройти не только мы, непривычные люди, но и многие опытные альпинисты. Этот «мост» — две кривые жерди, переплетённые ветками.

«Мост» шатается из стороны в сторону и качается сверху вниз, словно приседая, но лошадь привыкла к этому, как и её седок.

Тропа идёт круто вверх, так круто, что, кажется, по ней невозможно двигаться. Всадник соскакивает с лошади и пускает её вперёд, ухватившись за её хвост. Бывает, впрочем, и наоборот: всадник карабкается впереди и держит узду в руках: если лошадь поскользнётся, он поддержит её. Иногда вместо лошади вы можете встретить осла. Но по таким тропам возможна только верховая езда.

Шоссейные дороги прокладывать в горах очень трудно. Тем не менее строительство шоссейных дорог широко развито. В горах Кавказа всем известна Военно-Грузинская шоссейная дорога. Многие ездили по ней на автомобиле, лошадях, ходили пешком. От Орджоникидзе она идёт, постепенно углубляясь в горы и поднимаясь всё выше и выше. Сначала Терек бежит рядом с ней, потом дорога уходит вверх, а река бурлит далеко внизу. Так, прижимаясь к скалам, врезается она в мрачные горные массивы, проходит по тёмному Дарьяльскому ущелью и, минуя Казбек, взбегает в заоблачную снежную высь. Отсюда спуск с перевала

особенно крут, и дорога вьётся зигзагами, оплетая гору светлой лентой.

Уже нет Терека. Там, внизу, несётся Арагва, а впереди, вся в цветах и зелени, утопает в солнце и точно смеётся вам навстречу прекрасная долина Пассанаури. Такие же дороги зигзагами встречаются везде, где склоны слишком круты.

Иногда железные дороги в горах проводят в туннелях. Так, например, Кругобайкальская ж. д. проведена через несколько туннелей. Туннели порой бывают очень длинны. Например, в Альпах поезд Сен-Готардской ж. д. проходит туннель, длина которого около 15 *км*.

На той же дороге для подъёма на высоту устроены туннели, проходящие по спирали внутри горы.

Иногда в горах устроены цепные и подвесные дороги, благодаря которым можно преодолевать чрезвычайно крутые подъёмы и переходы.

В Советском Союзе ведётся большое строительство новых дорог в горах. Новые шоссейные дороги перевалили через ряд горных хребтов. На горах Памира, где прежде передвигались только в летнее время и только верхом или пешком, по головокружительным каменным карнизам и оврингам, теперь по главным направлениям проложены шоссе и установлено регулярное автодвижение.

Так, например, проведена шоссейная дорога на Памире, соединяющая Ош с Хорогом.



Овринги на Памире.

ГОРНЫЕ СНЕГА И ЛЕДНИКИ

Осадки выпадают на землю в виде дождя и снега. Дождевая вода быстро скатывается по наклону, испаряется, просачивается в землю. Снег испаряется мало, он лежит до тех пор, пока не начнётся таяние.

В полярных странах снег большей частью лежит круглый год. В умеренных широтах на равнинах снег — сезонное явление. Зимой он застилает землю белым покровом, весной тает. Но на вершинах высоких горных хребтов он остаётся в течение всего года. Даже на экваторе есть горные вершины, всегда покрытые снегами. Это область вечных снегов. Нижняя граница области вечных снегов называется «снеговой линией».

Положение снеговой линии обусловливается главным образом температурой и осадками. Как правило, в северном полушарии на северных склонах хребтов снеговая линия ниже, чем на южных. На Алтае на северных склонах высота снеговой линии находится на 2500 *м*, на южном — на 3000 *м*. На горах Тянь-Шаня (Терскей-Алатау) разница между северными и южными склонами составляет от 300 до 500 *м*, на хребте Петра I (на Памире) — до 800 *м*.

На Кавказе снеговая линия в зависимости от осадков повышается с запада на восток с 2700 *м* (на западе) до 3600 *м* (на востоке); во Французских Альпах — с 2700 *м* до 3000 *м*.

Снег, скапливаясь в вогнутых формах рельефа, испытывает со временем большие изменения. Верхний слой снега под действием солнечного тепла подтаивает, а ночью вновь подмерзает, образуя наст (тонкую ледяную корочку). Часть талой воды просачивается внутрь рыхлой и холодной снежной массы и там затвердевает в виде плёнок, облекающих снежинки. Так образуются ледяные зёрна. На ледяную корочку вновь выпадает снег и подвергается той же участи. По мере накопления снега его нижние слои под тяжестью верхних уплотняются. Слежавшийся снег вместе с зёрнами прозрачного льда называется фирном.

Фирн уплотняется и обращается в лёд. Так получается ледник. Под влиянием тяжести и в силу присущей льду пластичности лёд фирнового поля — нижняя часть фирна — начинает стекать вниз по склону горы или по дну долины. Выползая из-под верхней части фирнового поля, он опускается ниже снеговой линии, образуя ледниковый язык.

Ледники находятся в постоянном движении. Движение их вызывается в основном тем, что льды всё время вновь накапливаются у фирнового бассейна. Снег постоянно выпадает, образуется фирн, из-под него выдвигается ледниковый язык. Это непрекращающийся процесс. Одновременно происходит и другой процесс: ледник, спускаясь ниже снеговой линии, всё время подтаивает и уже ручьями низвергается с гор. Иногда бывают и ледяные обвалы. Такой обвал произошёл, например, с Девдорак-

ского ледника, вследствие чего было остановлено течение р. Терека.

Ледники движутся с неодинаковой скоростью в зависимости от уклона местности, климатических условий и т. д. Так, например, кавказские ледники движутся со скоростью от 10 *м* в год (Уллу-Чиран) до 130 *м*. Альпийские ледники движутся быстрее, а некоторые ледники Гималаев движутся со скоростью 700—1300 *м* в год.

В разных своих частях ледник тоже движется с различной скоростью. Скорость движения льда постепенно уменьшается от середины к краям (в результате трения о стенку русла ледника). Благодаря этому в леднике образуются трещины. Образуются они вследствие и других причин: ложе ледника то суживается, то расширяется; уклон местности в одних местах крутой, в других более пологий; иногда леднику в зависимости от рельефа приходится резко менять направление. Поэтому на разных участках движение ледника то увеличивается, то уменьшается. Лёд не обладает в такой степени пластичностью, чтобы приноровиться ко всем извилинам и неровностям пути. Лёд — хрупкое тело. Он трескается и ломается. Трещины идут в разных направлениях.

Вот что наблюдал один из исследователей ледников. «Окончив свои дневные труды, стояли мы на леднике, наслаждаясь величавой тишиной. Вдруг громкий, но глухой звук, подобный звуку тяжёлого удара, раздавался, по-видимому, из самого льда, лежащего под нами. За ним последовал ряд взрывов, которые слышались иногда под нами, иногда в стороне. Промежутки между ними наполнялись громким певучим звуком. Мы поворачивались в разные стороны, но не могли увидеть никаких разрывов или изменений. Целый час продолжалось это явление. Наконец, мы заметили струю воздушных пузырьков в одной из луж на поверхности ледника, которую пересекла трещина. Трещина была так узка, что не могла дать места лезвию моего перочинного ножа».

В дальнейшем трещины расширяются и часто образуют целые пропасти. По этим трещинам учёные устанавливают мощность ледника. Мощность ледников различна. Многие ледники Эльбруса достигают 400 *м*. Некоторые ледники Альп доходят до 500 *м*. Широкие трещины представляют поразительное зрелище. Две отвесные ледяные стены, отливающие голубоватым светом, теряются глубоко внизу, в непроницаемом мраке. В ледяной бездне чуть слышится журчание потока воды. Страшно заглянуть в ледяную трещину.

Ледники спускаются гораздо ниже снеговой линии. В Альпах есть ледники, спускающиеся до 1100 *м*. Чем ниже спускается ледник, тем больше поражает вид ледяных глыб среди окружающей растительности. Некоторые ледники движутся среди еловых и буковых лесов, и сквозь зеленеющую листву деревьев проглядывает поверхность ледяной реки.

Конец ледника не остаётся всё время на одном месте: он то отступает, то вновь надвигается, в зависимости от изменения климатических условий.

Ледники играют очень большую роль в изменении поверхности земли. При движении ледники производят громадную работу как по разрушению горных пород, так и по переносу и отложению всякого рода обломочного материала.

В то время как ледник сползает по своему ложу, со склонов на поверхность ледника падают камни и щебень, которые продолжают свой путь вместе с ледником и уносятся на далёкое расстояние. Иногда на ледник обрушиваются большие каменные глыбы. У них нагревается только верхняя поверхность, и тепло от неё до льда не доходит; в то время как кругом лёд подтаивает, под камнем он остаётся нетронутым, образуя пьедестал для камня; получается образование, которое называют «ледяной стол». Громадные и твёрдые массы движущегося льда давят на своё ложе и уносят колоссальные количества обломков твёрдых пород и рыхлого материала. Так образуются донные морены; они пополняются за счёт материала, попадающего под лёд через трещины с поверхности ледника. Лёд сглаживает и полирует скалы и весь обломочный материал, который встречается на пути. Отполированные обломки скал имеют округлые формы и носят название «бараньих лбов». Поверхность их покрыта царапинами, штрихами. Мелкие камни, обработанные ледником, называются



Ледник на Монблане в Альпах.

валунами. Обломочный материал скапливается по краям ледника и движется вместе с ним — это боковые морены. Если два ледника сливаются вместе, то две боковые морены соединяются, образуя срединную морену.

После долгого пути обломки скал, камни, щебень, песок и глина доходят до нижнего края ледника и там нагромождаются в высокие валы — конечные морены. Валы конечных морен, оставшиеся от гигантских ледников прошлого, часто образуют громадные плотины, за которыми накапливается вода, возникшая от таяния льдов.

Ледяные поля, сплошь покрывающие большие пространства, как, например, на о. Гренландия, на Скандинавском полуострове, на Антарктиде и на ряде островов Северного Ледовитого океана, называются материковым льдом.

Общая площадь современного оледенения земного шара около 16 млн. *кв. км.* Из них на СССР падает около 70 тыс. *кв. км.* Они распределяются следующим образом:

Новая Земля	22 600 *кв. км*
Земля Франца-Иосифа	15 320 " "
Северная Земля	15 181 " "
Кавказ	1 990 " "
Советская Средняя Азия	12 800 " "
Алтай	735 " "
Урал	3 " "
Саяны	3 " "
В Антарктиде льды занимают	13,5 млн. "

В ЛЕДНИКОВОЙ ТРЕЩИНЕ

Чем нам мёрзнуть, ожидая задержавшихся товарищей, мы с Косенко решили идти вперёд, разжечь огонь и встретить остальных готовым ужином. За прошлые ночи выпало много снега. Снег лежал на уровне груди. Мы шли с крутого откоса. Я пробивал путь, делая руками такие же движения, как при плавании. Косенко шла следом за мной. Наступила ночь, когда мы подошли к леднику. Впереди ничего не было видно. Прощупывать снег ледорубом почти не удавалось, — остриё ледоруба не достигало льда.

Идём со страшным напряжением, изнемогая. Но вот ледоруб стал упираться в лёд. Чем ниже по леднику, тем меньше снега. Идти легче, но опаснее: всё чаще попадаются трещины. Мы идём без верёвки. Трещины узкие, и, прощупав края ледорубом, нетрудно перешагнуть их.

Внезапно снег кругом осел, зашипел, я потерял опору и с шумом рухнул вниз. Это была трещина.

Я летел, закрыв глаза. Я знал, что ледниковые трещины бывают очень глубоки. Лёд царапал лицо. Кругом звенели сосульки.

Снизу дохнуло холодной сыростью. Единственное, что отметило моё сознание, это досада, что так глупо кончается жизнь. Нет, ещё посмотрим! Я расставил локти и всё пытался задержаться, приводя ледоруб в горизонтальное положение, но я летел так быстро и с такой силой, будто меня кто-то сильно рванул снизу.

Вдруг резкий удар — и я застрял. Шум затих. Только где-то внизу звенели сбитые мной льдинки. Значит, Косенко не летит за мной. Хорошо, что мы не были связаны верёвкой. Я бы её утащил за собой.

— Зина! — закричал я изо всех сил.

— Жив? — взволнованно откликается Косенко. Судя по голосу, до поверхности далеко.

— Застрял, как пробка в бутылке. Холодно. Сквозной ветер пронизывает. Кричи, чтобы наши тащили верёвку.

Она закричала. До меня донёсся её голос откуда-то издалека, едва слышно. Мне неудобно. Одна рука свободна, но пошевелить ею страшно: потеряешь равновесие и полетишь. Правая рука держится на ледяном выступе. Пальцы крепко сжимают ледоруб. Ноги висят в пространстве. Сзади, упираясь во что-то, поддерживает рюкзак. Как будто ничего не сломал. Прислушиваюсь: тихо. Льдинки, сбитые моим падением, ещё звенят чуть слышно далеко-далеко внизу. Если бы не рюкзак, быть бы мне с ними...

Вверху, слышно, Косенко зовёт на помощь. Разбитое плечо мучительно болит. Прошло минут сорок. Моё тело насквозь пронизывает ужасный ветер.

От времени до времени слышу отдалённые крики Косенко:

«Сю-да, Ва-лен-тин!» И опять: «Скорее сюда! Николай в трещине... Скорее! Он замерзает».

Проходит несколько времени. И вдруг где-то далеко слышу голос Гусева:

— Осторожно. Здесь трещина...

Моё изогнутое, застывшее, схваченное ледяными тисками тело невыносимо болит. Проходит час самого отчаянного в моей жизни положения. Я уверен, что держит меня не мешок, а усилие воли. Мои отмороженные ноги уже перестают чувствовать боль.

Но вот голос Гусева звучит близко, у самой трещины:

— Николай, жив?

— Жив. Рюкзак держит.

— Если спустим верёвку, сумеешь сам обвязаться?

— Нет. Только одна рука свободна. Спустите петлю для ноги.

Тишина. Потом на голову посыпался снег. Лица коснулась верёвка. Осторожно подогнул ногу и надел петлю.

— Тащите!

Верёвка натянулась... Резкая боль, но я с места не сдвинулся. Видно, прочно засел.

Снова дёрнули. Я весь сжался от боли, но поехал вверх. Тянули рывками. Сил, видно, было мало. Меня ударяло о скользкие ледяные стены. Сверху сыпался оледенелый снег.



Ледниковая трещина.

Так я поднялся до самого верха. Осталось вытащить меня на поверхность ледника. Вдруг голова стукнулась о твёрдый навес, и я остановился. Дёрнули посильнее, крепко ударили меня головой об лёд. Навес не поддавался. Я предложил продвинуть меня влево — трещина была там шире. Так и сделали. Я опять поехал.

— Давай руку! — сказал Гусев.

У меня сердце забилось от радости. Я протянул руку кверху и коснулся его пальцев. В то же мгновение тяжёлый ком смёрзшегося снега упал мне на голову. Рука Гусева вырвалась, и я стремительно полетел опять вниз. Теперь надеяться было уже не на что. Мой уступ остался вправо. Я летел вглубь. Летел, казалось, долго. Вдруг страшная боль — верёвка натянулась, и я остановился, закачался, закружился на верёвке, ударяясь о ледяные стены, сшибая сосульки. Они со звоном сыпались вниз.

Всё куда-то исчезло — и рюкзак, и ледоруб, и шляпа.

Я услыхал голоса:

— Илья, вылезай.

— Не полезу. Закрепи Николая.

Тишина. Потом:

— Висит прочно. Лезь.

На меня посыпался снег, сосульки, осколки льда. Оказалось, что Рыжов, спасая меня, сам сорвался в ту же трещину. Он полетел вниз головой, но застрял в самом начале, перевернувшись в воздухе, головой вверх. С помощью Гусева он скоро вылез. При падении Рыжова моя верёвка вырвалась из их рук, и я рухнул вниз. Если бы верёвка не была закреплена, я бы провалился в глубину ледника вместе с ней. Но, прежде чем меня тащить, наверху вбили доотказа в снег ледоруб, привязали к нему верёвку мёртвой петлей, и на ледоруб села Косенко. Вся свободная верёвка размоталась, и я повис.

Теперь снова взялись за меня.

— Держишься?

— Держусь. Тащите.

Снова стали поднимать рывками. Рывки пошли всё реже и реже. Видно, силы были на исходе. Да и я ослаб. С трудом держал верёвку, с трудом переводил дыхание. Я изнемогал, я чувствовал, что вот-вот выпущу верёвку, опрокинусь, нога выскочит из петли и... конец.

— Спустите ещё петлю. Я не могу больше...

Гусев и Рыжов связали свои ремни и с петлей спустили мне. Я продел в неё руку по плечо.

Теперь уже слышно, как наверху отсчитывали: «раз, два».

Вот рука Гусева. Он крепко сжал мою руку. Ещё усилие — и я перевалился через край. Я дрожал всем телом и не мог стоять. Я заново начал жить.

В ту ночь мы так и не дошли до лагеря. Пришлось рядом с трещиной устраиваться на ночь.

ЛАВИНЫ

Снег, скапливаясь на крутых склонах гор, иногда громадными массами под влиянием собственной тяжести низвергается вниз. Так образуются лавины.

Снежные лавины причиняют большие бедствия: ломают деревья, сносят дома, засыпают деревни и поля.

Иногда достаточно малейшего порыва ветра или сотрясения воздуха, чтобы снег начал скользить где-нибудь на крутом горном склоне. Движение растёт; медленное вначале, оно вскоре превращается в стремительное падение.

Вся масса снега летит вниз; отдельные комья катятся и нарастают на пути, слипаясь в громадные глыбы; снег вырывает из почвы камни и землю и увлекает их за собой. Ломая и вырывая с корнем большие деревья, лавина прокладывает себе путь через лес и, наконец, низвергается в долину, вызывая ураганный ветер.

Если лавина падает в узкую долину, по дну которой протекает горный ручей, она загромождает её, образуя плотину, и останавливает течение ручья; вода начинает скапливаться, нередко прорывает плотину, и тогда населению долины угрожает новая опасность — наводнение.

Вот как описывает один очевидец падение снежной лавины в Альпах:

«Мы решили взобраться на высоту 3,5 *км*, на одну из вершин Альп. Пригласили двух опытных проводников и пошли. После восьмичасовой ходьбы достигли остроконечной вершины, пробыли там час и тронулись в обратный путь. Не желая возвращаться по той же дороге, по которой шли вперёд, мы решили спуститься вниз по крутым и скользким скалам. Все были связаны друг с другом верёвками.

Впереди шёл проводник, за ним шёл я, потом два моих приятеля и в конце второй проводник.

Пройдя небольшое пространство по скалам, первый проводник направился по откосу в ложбину.

— Знаете ли вы, что склон там покрыт сплошным льдом? — спросил я его.

— Знаю, но я там вырублю ступеньки, — ответил он.

Он нарубил ступеньки, дошёл до снежной полосы и осторожно начал спускаться. Мы следовали за ним.

— Идите осторожно и старайтесь идти по моим следам, — сказал он: — каждый неверный шаг может оторвать лавину.

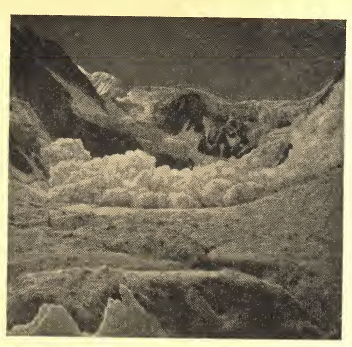
Едва он сказал эти слова, как я услыхал за собой шум падения, потом почувствовал толчок, и в одно мгновение мои два товарища и их проводник полетели кубарем. Чтобы удержать их, я твёрдо упёрся ногами, но был увлечён непреодолимой силой, потащившей и меня, и первого проводника. С ужасающей скоростью покатились мы вместе с лавиной.

Я воткнул свою палку в снег, стараясь попасть ею в твёрдый лёд; но палка с такой силой ударилась о какое-то препятствие, что меня подкинуло на воздух, а проводника перебросило через меня.

С минуту я был ошеломлён, но потом вскочил на ноги и увидел перед собой широкую трещину в леднике.

Перед нами теперь была покатость, за которой ледник спускался по очень крутому склону. Впереди катились мои приятели, а сзади меня — проводник. Он всё старался задержаться и громко кричал: «Стойте! Стойте!» Сознание моё начало затемняться, но я всё же всячески старался остановиться. Впереди была пропасть, а с ней и смерть.

Вдруг верёвка натянулась, и движение остановилось. Нас спас первый проводник. Благодаря изгибу покатости он с неимоверной ловкостью закрепил палку и в последнюю секунду остановил падение».



Лавина.

На Кавказе снежные лавины служили постоянной угрозой для движения по Военно-Грузинской дороге. В настоящее время здесь организована особая охрана, которая следит за накоплением снеговых масс по горным склонам. Вдоль опасных мест втыкаются красные флажки, предупреждающие о возможности падения лавин. Иногда в целях предупреждения падения лавин производят искусственные обвалы снега. В некоторых местах путь проложен в туннелях и галереях с тем, чтобы лавины не засыпали дорог, а перелетали через туннели.

Падение лавин наблюдается и в областях средневысотных гор в том случае, когда создаются условия накопления большого количества снега.

В Хибинах также бывают обвалы, но и там ведутся постоянные наблюдения с целью предупреждения несчастных случаев.

В ПРИРОДЕ НЕТ НИЧЕГО ПОСТОЯННОГО

В природе нет ничего постоянного. Она вечно меняется. Но одни изменения происходят быстро, и мы их видим; другие — очень медленно, и мы их не замечаем. Горы тоже меняются. Отдельные процессы, ведущие к разрушению гор, нетрудно наблюдать.

Поднимемся с вами в сияющий солнечный день к высоким снежным вершинам, сядем на одну из тех каменных глыб, которыми усыпана поверхность ледника, и посмотрим кругом. В тени, под навесом скал, куда с утра не заглядывали ещё лучи солнца, стоит ночная прохлада. Камни холодны, как лёд. Здесь ещё чувствуется ночная температура этих мест. Какой мороз сковывал эти скалы! Зато там, куда падают лучи солнца, совсем тепло. Как сильно накаляют они поверхность камней и скал! Какая тишина: чуть слышно падение капель воды, тихое журчание ручейка. И вдруг грохот падающих камней нарушает тишину. Вниз несутся каменные глыбы, увлекая по пути всё большее количество обломков и поднимая облака пыли. Это обвал. Почему же он произошёл? Мы знаем, что от холода все тела сжимаются, а от тепла расширяются. То же самое происходит с камнями. Ночью они сжимаются от холода; днём расширяются под действием солнечных лучей. При этом камни трескаются. Кроме солнца, вода и ветер, а также растения и животные приводят к разрушению скал. Разрушительные силы создают разнообразие форм, но они же ведут к понижению горных хребтов. Все зубчатые гребни, острые вершины и крутые утёсы понемногу сносятся вниз, засыпая ущелья и долины и постепенно выравнивая местность. Там, где когда-то были высокие горы, мы теперь находим низкие холмы или даже равнины. В Кривом Роге и в Донецком бассейне когда-то были высокие горы. Теперь там расстилается волнистая равнина. Киргизская степь прежде представляла ряды горных цепей — теперь это холмы и низкие горы. Когда-то были высокие горы Урала с остроконечными вершинами, а в настоящее время даже самые высокие вершины не достигают 2 тыс. *м*.

Но плоские горы или равнины, оставшиеся на месте разрушенной горной системы, иногда подвергаются новому воздействию горообразовательных сил. Они создают на старом месте новые горы, которые можно назвать возрождёнными. К возрождённым горам относится Урал. Цепи гор были превращены в холмистую равнину, на которой затем новые движения земной коры выдвинули длинные и узкие глыбы.

Возрождёнными горами является и Алтай, созданный вертикальными движениями на месте почти сглаженной равнины, оставшейся от древнего Алтая.

Возрождёнными горами является и Тянь-Шань.

Кроме возрождённых гор, есть горы, которые называются омоложенными. Это те горы, которые не были ещё превращены в равнины, но были значительно понижены, когда движения земной коры вновь подняли их и расчленили на глыбы. К таким горам относится хребет Черского.

ВОДА НА ЗЕМЛЕ

АРТЕЗИАНСКИЕ КОЛОДЦЫ

Артезианские колодцы были впервые устроены в XII в. во французской провинции Артуа, откуда они получили своё название.

Устройство артезианских колодцев возможно не везде, а только там, где водоносный и водоупорные пласты залегают вогнуто. Некоторые страны находятся в этом отношении в чрезвычайно благоприятных условиях. Так, например, в Сахаре, под раскалённой, высохшей почвой на сравнительно незначительной глубине находятся чрезвычайно богатые водой слои, которые могут питать колодцы, если только сделать буровую скважину.



Артезианский колодец в Алжире.

Ещё древние египтяне извлекали в оазисах Ливийской пустыни из-под земли драгоценную влагу. В хозяйственной жизни людей артезианские колодцы имеют широкое распространение.

Воду из артезианских колодцев пускают по трубам и используют для орошения полей, поливки улиц и других хозяйственных нужд. Часто воду артезианских колодцев получают с больших глубин (более 600 *м*). В тех случаях, когда вода в артезианских колодцах тёплая, её употребляют для нагревания оранжерей, для заполнения прудов, где содержится рыба, не переносящая низких температур. Вода артезианских колодцев проходит большой путь через горные породы, фильтруется и становится совершенно чистой. В Советском Союзе за последние годы в связи с сооружением водопроводов в целом ряде городов, вдоль железных дорог и на полях поднятых целинных земель устроено большое количество артезианских колодцев.

ПЕЩЕРЫ

Привлекательны и красивы известковые горы. Длинные полуразрушенные скалы похожи на развалины огромных зданий; высокие каменные столбы и пирамиды громоздятся у подножий гор в живописном беспорядке.

Но поднимитесь на вершины этих гор. Трудно представить себе местность более однообразную. Лишь изредка она покрыта жёсткими и колючими травами или кустарником. На плоской поверхности известковой возвышенности всюду зияют трещины и провалы, засыпанные обломками пород. Такова, например, поверхность Крымских гор.

Ни одна капля воды не может застояться на поверхности. Всё, что выпадает дождём, по трещинам уходит в землю. Даже реки часто прерывают течение, уходя под землю, и там продолжают свой путь...

Подземные реки, пробираясь между пластами известняков промывают себе глубокие подземные каналы. Так постепенно возникают в недрах известковых гор длинные галереи.

Часто в толщах известняков залегают прослои гипса. Гипс легко растворяется в воде, а поэтому в тех местах, где он залегает, появляются огромные пустоты. Иногда в толщах известняка застаивается вода в виде подземного озера и вымывает большую полость. Нередко подземные галереи и пустоты располагаются в несколько этажей друг над другом, соединяясь между собой ходами и каналами.

Пещеры бывают иногда удивительно красивы. Сверху свешиваются длинные сталактиты, навстречу им с земли поднимаются сталагмиты. Порой сталагмиты и сталактиты соединяются и образуют живописные колонны и разные фантастические фигуры. Одна из самых красивых сталактитовых пещер «Бимбашкоба», или «Тысячеголовая», находится в Крыму в горе Чатыр-Даг. Вот как описывает её один путешественник.



Голубой грот на о. Капри, близ Неаполя.

«Пройдя длинный и узкий коридор, имеющий вид какой-то змеиной лазейки и переполненный липкой грязью, мы очутились, наконец, у входа в высокую тёмную пещеру. Неожиданность зрелища поразила меня. Высокие своды пропадали в темноте; узорчатые, витые колонны целыми букетами поднимались кверху по стенам и углам. Казалось, их расписала какими-то чудными иероглифами неведомая рука... Кругом стояли огромные из тяжёлого прозрачного камня, безобразные фигуры, то коротенькие, уродливо толстые, то высокие, как колонны. Бесчисленные сталактиты всевозможных форм чуть-чуть обрисовываются в голубоватом тумане, сверкают яркими блёстками на чёрном фоне непроглядной тьмы».

На Урале, недалеко от г. Кунгура, имеется громадная пещера, образовавшаяся в гипсах. Кунгурская пещера одна из крупнейших в СССР. Уже первый грот поражает посетителей своеобразной красотой. Все «стены» и выпуклости нависшего свода сплошь покрыты инеем. Здесь, в ледяной пещере, он состоит из маленьких прозрачных ледяных пластинок, которые при свете факелов блестят и переливаются, наполняя весь грот радужным сверканием. Недаром этот грот назван «Бриллиантовым». Из этого грота посетитель попадает в следующий, не менее красивый, чем первый. Здесь уже нет сверкания — огромные ледяные сталактиты (сосульки) спускаются с невидимой высоты. Они прозрачны и гладки; снизу, навстречу им, поднимаются ледяные сталагмиты. Эти сталагмиты являются как бы преддверием

(опушкой) в сказочное царсто ледяного леса. Снизу вверх поднимается бесконечное множество ледяных прозрачно-голубых столбов. Тонкие, как человеческая рука, и толстые, как столетние кедры, уходят колонны вдаль, пропадая в тени неосвещённого пространства. Порой стволы неведомых «деревьев» группируются в такую чащу, что, кажется, между ними можно заблудиться; порой они расступаются, позволяя свободно проходить между ними.

Продвигаясь дальше, попадаешь в огромный зал с совершенно гладкими стенами и потолком. В этом гроте уже нет льда. Пещера ушла глубже в землю.

Чем дальше и глубже, тем становится теплее и теплее. Гроты и переходы уже менее живописны. А вот, наконец, подходим к большому подземному озеру. Привал на берегу озера — лучшие минуты всего путешествия. Отдыхая, не налюбуешься замечательной внутренней отделкой этого грота. Жёлтые языки факелов бросают длинные тени на озеро, стены, потолок и освещают пещеру тусклым мерцающим светом; тысячи всевозможных выступов, плит, неровных, несимметричных и ноздреватых столбов обступают озеро; сотни разнообразных обточенных и острых камней, светящихся сине-зелёными огнями, рассыпаны в беспорядке на берегу. Тихая, зеркальная поверхность озера спокойна. Длинные, дрожащие столбы огней от факелов пересекают его безмолвную гладь. Узорчатые, словно вылепленные скульптором, потолки спускаются низко-низко над озером.

Кто же занимался отделкой их? Кто соорудил огромные колонны и причудливые украшения стен и потолков?

Вы, вероятно, замечали на стенках самовара толстую кору, или накипь, как её называют. Эта накипь — не что иное, как известь, выделившаяся из воды. При нагревании вода обращается в пар, и вместе с паром улетает часть углекислого газа, который растворял известь; известь не может уже оставаться в растворённом состоянии и оседает на стенках самовара. То же явление происходит в реках и ручьях: солнце нагревает воду, лёгким паром поднимается она в атмосферу, а растворённые в ней соли выпадают на дно.

Вода, создавшая пещеры, занялась их отделкой. Капельки воды, просачиваясь по трещинам, достигали пещеры и долго висели на потолке, так как были слишком малы и не могли упасть вниз. Вода капель обращалась понемногу в пар, а известняк, который был растворён в ней, оставался на потолке точно так же, как накипь остаётся на стенках самовара.

За первыми каплями появлялись вторые и, испаряясь, опять оставляли на потолке крупинки известняка. Проходит не один десяток столетий, и из маленьких крупинок осевшего из воды известняка вырастает длинная известковая сосулька.

Те капли, которые падали с потолка, отлагали содержавшийся в них известняк в сталагмит — такое же подобие сосульки, но росшее со дна пещеры вверх. Очень часто сталактит встречался



Сталактитовая пещера в окрестностях Адельсберга.

со сталагмитом, и таким образом они образовывали сплошную колонну.

Пещеры большей частью встречаются в известняках. На Балканском полуострове находится известняковое нагорье, называемое Карстом. В этом нагорье имеется большое количество углублений, воронок, обширных замкнутых котловин, а в глубине — обширных пустот и пещер. Самая большая из пещер носит название Адельсбергского грота. Это самая крупная пещера Западной Европы. Её размеры в длину превышают 4200 *м*. По названию этого нагорья местности, сложенные известняками, гипсами, каменной солью и, следовательно, легко размываемые водой, называют карстовыми.

Размеры пещер различны. Величайшая из существующих на земном шаре пещер, Мамонтова, находится в Северной Америке, близ г. Луисвилля. Общая длина всех известных её галерей и

переходов составляет более 300 *км*. Требуется несколько дней для того, чтобы ознакомиться с достопримечательностями этого подземного музея.

Нельзя обойти молчанием звучащую сталактитовую пещеру соляного купола Ходжа-мумин в Кулябском районе Таджикистана. Соляной купол Ходжа-мумин более известен под названием «Соляной сопки». При приближении к сопке за десятки километров виден этот соляной купол, вырисовывающийся на фоне голубого неба в виде одинокой горы, как будто покрытой только что выпавшим снегом. В стенах купола образовалось много больших пещер, украшенных соляными сталактитами и сталагмитами различного диаметра. Ветер, врываясь в пещеру, ударяется о сталактиты, и они, соответственно своей длине и толщине, издают звуки различного тона. Особенно разнообразные и чистые звуки получаются, когда ветер поднимает песчинки и ударяет их о сталактиты. При слабом северо-восточном ветре эта своеобразная музыка слышна с далёкого расстояния. С такими пещерами связано много старых таджикских легенд.

ВОЛГА

Волга — крупнейшая из рек Европейской части СССР. По длине среди рек нашей родины она занимает пятое место — после Оби, Енисея, Лены и Амура. Длина Волги 3700 *км*. Это расстояние примерно равно расстоянию от Москвы до северного полюса.

Великая русская река берёт начало на Валдайской возвышенности в краю лесов и озёр.

Её родина — Калининская область. Если по улице села Волговерховье от правления колхоза «Волга» спуститься под гору к болоту, то можно увидеть деревянный сруб, обнесённый террасой. Сруб поставлен над неглубоким колодцем, из которого струится прозрачная вода. Вокруг домика — зыбкое болотце, поросшее осокой и белокопытником. Кое-где проглядывает вода. Подальше — стена тёмных елей.

Не нарядна колыбель великой реки! Волга струится отсюда еле заметным ручейком, который так мал, что через него легко можно перешагнуть... Но постепенно, на протяжении 85 *км*, пройдя несколько озёр, которыми так богаты здешние места, ручеёк набирает силу и становится речкой.

За озером Волго речку перегораживает Верхне-Волжский бейшлот (плотина) — сооружение, насчитывающее более чем столетнюю давность. Плотина сооружена для поддержания судоходства на Верхней Волге. До впадения р. Селижаровки берега Волги низкие, пологие, заболоченные. Ниже устья Селижаровки Волга пересекает Вышневолоцкую моренную гряду, в русле появляются пороги, быстрины. От города Ржева Волга судоходна.



Исток р. Волги.

Чем дальше течёт Волга на юг, тем многоводнее она становится. Сотни рек и речек несут в неё свои воды. Общая длина её притоков более 80 тыс. *км*.

Волга — типичная равнинная река с медленным течением. Исток её, несмотря на огромное протяжение реки, лежит на высоте всего 228 *м* над уровнем моря. Впадает Волга в Каспийское море, лежащее на 28 *м* ниже уровня моря. Общее падение от истока до устья составляет 256 *м*.

На Волге нет ни горных стремнин, ни водопадов, но на её широких плёсах с медленным течением довольно много песчаных отмелей и перекатов.

Приняв главные притоки — Оку и Каму, Волга становится широкой и полноводной. Ширина её иногда доходит до 1,5—2 *км*, а в дни половодья она разливается на 20—40 *км*: с одного её берега не видно другого. Волга несёт огромное количество воды: каждый год она отдаёт Каспийскому морю более 252 *куб. км* воды.

Привольно несёт свои могучие воды красавица Волга, и чем дальше от истока, тем многоводней и стремительней течение, ярче, пышнее её красота. Бассейн реки, охватывающий около трети Русской равнины, занимает площадь в 1380 тыс. *кв. км* — территорию, на которой смогли бы свободно разместиться восемь таких западноевропейских государств, как Франция, Англия,

Италия, Австрия, Португалия, Дания, Нидерланды и Бельгия. Более 700 рек впадает в Волгу. Среди них важные речные магистрали — Кама, Ока, Сура, Ветлуга. Воды Волги омывают 10 областей и 3 автономные советские республики. На долю волжских судов приходится основная часть всех перевозок, осуществляемых нашим речным транспортом.

В советское время — в годы великих строек и преобразований — неузнаваемо изменилась и Волга. Один за другим завершаются этапы грандиозного комплекса работ по реконструкции реки, известного под названием «Большой Волги». Согласно этому плану на Волге и её главнейших притоках сооружаются высокие плотины с мощными гидроэлектростанциями и большими судоходными шлюзами, создаются огромные водохранилища — искусственные моря.

Плавно движется по зеркальной водной глади теплоход, отчаливший от причала Северного (Химкинского) речного вокзала в Москве. Тишина. Перед взором путешественника во всем своем богатом многообразии проходят чудесные картины средне-русского ландшафта, некогда вдохновлявшие Некрасова и Горького, Короленко и Репина, Левитана и Сурикова, — бескрайние заливные луга, зелёные массивы лесов, весёлые перелески, пылающие огнём заката дали.

На пути лежат города, одни названия которых заставляют сильнее биться сердце русского человека, — центры древней Руси города Углич, Ярославль, Кострома и Горький, связанные с памятью великого Ленина Казань, Ульяновск и Куйбышев; прославленный на века героический Сталинград. Рядом с крупными — города поменьше, небольшие посёлки и деревни, на судьбе которых, быть может, ещё ярче видишь, как меняется из года в год жизнь на берегах Волги — «главной улицы России», как её называли с давних времён.

Начиная от города Щербакова Волга становится всё более оживлённой. Медленно проплывают мимо берега. То слева, то справа виднеются золотистые моря созревающих хлебов, колышутся по ветру пахучие травы. Один прекрасный пейзаж сменяется другим, ещё более ярким и не знаешь, на что смотреть, чем любоваться — изумрудными ли полями и долинами, золотистыми ли лесами или самой красавицей Волгой, непрерывно в течение дня меняющей свои живописные одежды. Какая красота, какая ширь, какие просторы!

Впереди показался Ярославль, город, связанный с именем певца великой русской реки Н. А. Некрасовым.

И снова убегающая вдаль синяя лента реки...

Плывут мимо волжские берега. По левому берегу теперь тянутся луга, правый приподнялся сплошными лесистыми холмами. За изгибом реки виднеется живописный городок, притаившийся среди высоких холмов и глубоких лощин. Это Плёс, увековеченный кистью Левитана.

Ещё несколько десятков километров, и мы у города Горького — древнего Нижнего Новгорода, родины Алексея Максимовича Горького.

По левому берегу грандиозным амфитеатром раскрывается панорама города, увенчанного старинным нижегородским кремлём. Справа виден мост через Оку, впадающую здесь в Волгу. А вот и порт, через который в каждую навигацию проходят миллионы тонн грузов. Мощные подъёмные краны легко поднимают из трюмов стоящих у причалов судов машины, мешки с зерном, станки и ящики с различными товарами, а электрические транспортёры перевозят их в склады, на железнодорожные пути, в кузова грузовых автомашин.

Много перемен произошло в Горьком за годы советской власти. Колыбель волжского судостроения Сормово — ныне крупнейшее машиностроительное предприятие страны, оснащённое новейшей техникой.

...Когда последние лучи заходящего солнца, позолотив спокойную гладь реки, скрываются за горизонтом, мы покидаем горьковский рейд. Проходим Чебоксары, цветущую столицу Чувашской автономной республики, и Казань, административный центр Татарии, старейший научный и культурный центр Поволжья.

За Казанью в Волгу впадает Кама. Отсюда начинается самый оживлённый участок волжского пути. Вниз из Прикамья и Верхнего Поволжья сплавляется лес. Навстречу движутся нефтеналивные суда и груженные рыбой и солью баржи с Каспия. Из низовьев Волги на север везут саратовский хлеб, донецкий уголь, вольский цемент, сталинградские тракторы и среднеазиатский хлопок. С Верхней Волги на юг идут суда с московскими станками и угличскими бульдозерами, горьковскими автомобилями и металлом, ивановской тканью и щербаковскими полиграфическими машинами.

Высоко на обрывистом берегу расположен город Ульяновск, где родился вождь и учитель трудящихся всего мира Владимир Ильич Ленин.

«Самая наружность родного города не представляла ничего другого, кроме картины сна и застоя», — так некогда писал о Симбирске уроженец этого города писатель И. А. Гончаров. Ныне Ульяновск — большой порт и железнодорожный узел, промышленный и культурный центр с высшими учебными заведениями и хорошо оборудованными машиностроительными заводами, предприятиями лёгкой и пищевой промышленности.

Шестой день пути. Снова показались лесистые обрывы. Виднеются нефтяные вышки — здесь лежит один из районов новой мощной нефтяной базы — «Второе Баку». А немного дальше раскрывается величественная картина строительства Куйбышевской ГЭС.

Куйбышев (Самара) — город блестящего будущего. Волге он обязан своим возникновением, Волга же в избытке снабдит его своей животворной энергией для дальнейшего развития.

...Все ниже и ниже становятся берега Волги. Позади остался город Саратов — родина выдающегося революционера-демократа Н. Г. Чернышевского, чье имя теперь носит Саратовский университет. В Саратовской губернии родился А. И. Радищев, автор знаменитого «Путешествия из Петербурга в Москву».

...Бесконечной лентой потянулись широкие плодородные степи «волжской житницы». Советское Поволжье — край крупного социалистического земледелия. На превосходных чернозёмных почвах здесь созревают лучшие сорта твёрдой и мягкой яровой пшеницы, проса, махорки, овощей и бахчевых. Для того чтобы урожаи этих культур стали ещё выше, нужна вода, которой в сухих заволжских степях часто не хватает. Её даст оросительная система, связанная с водохранилищами, которые будут здесь образованы плотинами новой электростанции. Только за счёт той части электроэнергии Куйбышевской ГЭС, которая предназначена для Заволжья, будут орошены миллионы гектаров засушливых земель.

Не менее важную роль для Нижней Волги будет играть и Сталинградская ГЭС. Ещё задолго до места строительства гидростанции ощущается кипучий ритм большой стройки. По реке снуют буксиры и баржи, по автомобильным дорогам спешат



На Волге.

грузовики. Видны паромная переправа и канатная дорога через реку, по которой доставляются строительные материалы.

С волнением мы приближаемся к Сталинграду — городу-герою, ставшему символом мужества и славы.

За Сталинградом река круто поворачивает на юго-восток. Перед нами монументальный вход в Волго-Донской судоходный канал имени В. И. Ленина.

И вот, наконец, показались районы Волго-Ахтубинской поймы. Русло реки дробится на множество рукавов и протоков.

На много сотен километров протянулась она с северо-запада на юго-восток. Обширное низменное пространство поймы вместе с дельтой занимает территории двух областей — Сталинградской и Астраханской. Благодаря богатству аллювиальных почв (образовавшихся из речных наносов) Волго-Ахтубу справедливо называют величайшей и лучшей аллювиальной равниной мира.

Со строительством Сталинградской ГЭС и организацией орошаемого земледелия будут созданы исключительные условия для использования природных богатств Волго-Ахтубинской поймы, этого золотого дна социалистического сельского хозяйства.

Сталинградская плотина позволит регулировать сток Волги в разное время года, особенно в весенние паводки. Регулирование стока позволит освоить много плодородной земли, прежде не использованной вследствие затопляемости. На отвоёванных землях можно будет выращивать богатейшие урожаи не только пшеницы, но также хлопка, риса, плодов, овощей и других высокоценных культур. В дельте Волги — последний волжский порт Астрахань. Виднеются белое строение Астраханского кремля, здание рыбоконсервного завода, мачты многочисленных судов, стоящих на рейде. На несколько десятков километров растянулась его причальная линия. Нескончаемым потоком идут грузы — нефть, рыба, лес, хлопок, соль.

Астраханский порт — ворота в Каспийское море. Речные суда встречаются здесь с крупными морскими танкерами, приходящими из Баку. Здесь заканчиваются основные речные маршруты Волги.

Созданы новые речные пути: пять морей Европейской части Советского Союза — Белое, Балтийское, Азовское, Чёрное и Каспийское — соединены между собой. Около 30 тыс. речных путей связаны с Чёрным морем. Волга приобретает ещё большее народно-хозяйственное значение.

Сбываются слова замечательного русского поэта Н. А. Некрасова, который писал:

Иных времён, иных картин
Провижу я начало
В случайной жнзни берегов
Моей рекн любнмой:
Освобождённый от оков
Народ иеутомимый

Созреет, густо заселит
Прибрежные пустыни;
Наука воды углубит:
По гладкой их равнине
Суда-гиганты побегут
Несчётною толпой...
И будет вечен бодрый труд
Над вечною рекой...

Незабываемое впечатление оставляет поездка от Москвы до Астрахани. Сравнивая настоящее с прошлым, поражаешься грандиозному размаху преобразований в нашей стране, и сердце наполняется гордостью за её расцвет и прекрасное будущее.

ДОН

Дон берёт первые свои воды из небольшого Иван-озера на Средне-Русской возвышенности Тульской области. Устремляясь к югу от истоков, река несколько раз меняет направление своего течения — сначала на юго-восток, потом на запад и, наконец, вливается в Азовское море.

Длина Дона равна около 1970 *км*, и он занимает среди рек Восточно-Европейской равнины пятое место после Волги, Днепра, Урала и Камы. Река очень извилиста и имеет большое падение; исток выше устья на 200 *м*. Однако больших скоростей течения не наблюдается.

Лениво и спокойно текут прозрачные воды, то разливаясь широко, то медленно крутясь водоворотами у берегов над глубокими омутами. Живописные берега верховьев с матовой зеленью лиственных рощ представляют типично русский среднеравнинный пейзаж.

Верховья Дона представляют собой небольшую узкую речку, и только в пределах Воронежской области русло расширяется до 200 *м*, а глубина доходит до 8 *м*.

От устья реки Воронеж начинается среднее течение Дона. На этом участке река делает большую излучину на восток. Правые берега, сложенные из меловых пород и мергелей, круты и обрывисты; левые, наоборот, низменные, имеют в южной части береговые дюны и бугры.

Приняв в верховьях и в средней части много притоков, в нижнем течении Дон становится большой судоходной рекой. В низовьях левые берега пологие, степные, а правые — возвышенные. Иногда правый берег отходит от русла, уступив место пойменным лугам. Речная долина с поймами достигает ширины 10 *км*. Значительная часть русла Дона проходит по засушливой местности, вследствие чего на испарение теряется значительное количество воды.

Для лёгких, небольших судов Дон доступен в верхнем течении. Для судов с большой осадкой плавание стало возможным и в среднем течении после строительства Волго-Донского судоходного канала имени В. И. Ленина. Канал разрешил задачи не только судоходства на Дону, но орошения и обводнения водами Дона засушливых степей.

ДНЕПР

По величине Днепр — третья после Волги и Дуная река в Европе. Днепр берёт начало в Смоленской области, на протяжении 2285 *км* несёт свои воды по землям трёх братских республик — Российской, Белорусской, Украинской — и несколькими рукавами впадает в Днепровский лиман Чёрного моря.

Днепр принимает 847 притоков.

На протяжении столетий река несла свои воды мимо Смоленска и Киева, пенилась у грозных порогов, весной разливалась, как писал Гоголь «без меры в ширину», а потом во многих местах мелела.

До сооружения Днепрогэса пороги на Днепре создавали непреодолимое препятствие для сквозного судоходства. Ниже Днепропетровска, на протяжении около 90 *км*, было 9 крупных и около 60 малых порогов. Теперь над ними ровная водная гладь озера имени Ленина — безопасный водный путь. Много песен сложено нашим народом в честь побед советких людей над стихийными силами природы. Есть песни и о покорении днепровских порогов. В одной из них поётся:

Кто пороги прежде видел,
Нынче подивитесь:
Нет Кайдацких, нет Звонецких,
Сдался Ненасытец.

Ненасытец или Дид — самый грозный днепровский порог — был главной преградой для судоходства. Дальше песня говорит о Днепрогэсе:

Пробегает Днепр широкий
Степью — Украиной,
Силу буйную отныне
Отдаёт турбинам.

Огромную роль сыграл Днепрогэс в развитии промышленности, судоходства и электрификации Украины.

Расстояние по прямой линии от истока Днепра до впадения его в Чёрное море составляет 1017 *км*, следовательно, Днепр образует извилины, длина которых в два с половиной раза больше прямого пути.

Днепр блуждает по своей пойменной долине. Пойменная долина находится как бы на дне огромной другой долины древнего Днепра. Её главное направление и общие черты сложились до ледникового периода.

Летом уровень воды Днепра падает. Иногда из-за этого прерывается судоходство.

В пору разлива Днепр представляет величественную картину. Когда едешь в малом челне, чувствуешь, что отдаёшь себя на волю стихии. Обыкновенно в эту пору на Днепре стоит ветреная погода с сильным волнением. Днепровские рыбаки не без основания переделали поговорку своих морских собратьев: «Кто на Днепре не бывал, тот горя не видал». Зато в хорошую погоду ездить по разливу — истинное наслаждение. Лодка протискивается где-нибудь между ветвями затопленных верб, и не подумаешь, что это верхушки деревьев. Куда ни глянешь — всюду простор разлива. Среди глади вод можно заметить стайки пролётных водяных птиц: чомг, гагар, уток и нырков. Для отдыха птицы выбирают неглубокие места с медленным течением, здесь им легче добыть себе пищу.

Выше Днепрогэса на порожистом прежде участке Днепр имеет преимущественно узкую долину и высокие берега. Чем дальше на юг, чем ближе к морю, тем реже впадают в Днепр притоки и тем меньше воды приносят они своей главной реке. Происходит это оттого, что в нижней части днепровского водосбора, на безлесных, степных землях, выпадает мало снега и дождя и почти вся дождевая вода расходуется на испарение и питание растений.

Ниже Запорожья начинается область днепровских плавней. Плавни — это прибрежные заросшие камышом полузатопленные низменности с десятками протоков, они тянутся вдоль Днепра широкой полосой (до 12 *км*), главным образом на левом берегу. Только в районе Никополя плавни занимают значительную площадь и по правому берегу, а в 28 *км* от устья, у г. Херсона, Днепр впадает в Днепровский лиман Чёрного моря несколькими рукавами, или гирлами.

Сооружение Днепрогэса — только первый этап покорения Днепра. Следующий этап — строительство Каховского гидроузла, начавшееся в 1950 г. 10 июня 1955 г. через Каховский шлюз прошли первые суда.

Вверх по реке от легендарной Каховки до Днепрогэса 234 *км*, вниз до устья Днепра — 106 *км*.

Небольшое село, некогда принадлежавшее дворянам Каховским, благодаря своему расположению на днепровском водном пути превратилось в центр весьма оживлённой торговли.

В 50—60-х годах прошлого столетия сюда стекались в поисках работы десятки тысяч батраков, обнищавших крестьян, искавших применения своему труду. Это был огромный рынок труда.

Символ нищеты и бесправия — такова дореволюционная Каховка.

Символ героизма и воинской доблести — такова Каховка времён гражданской войны.

Символ беспримерного трудового героизма — такова сегодняшняя Новая Каховка.

ОБЬ

Обь — одна из крупнейших рек земного шара. Она образуется от слияния двух горных рек Алтая — Бии и Катуни. Длина Оби от слияния этих рек до впадения в Обскую губу Карского моря — 3680 *км*. Крупнейший приток Оби, Иртыш, берёт начало на территории Китая из ледников южных склонов Алтая на высоте более 2000 *м*. По длине от истоков Иртыша до впадения в Обскую губу — 5610 *км*, и она занимает четвёртое место среди рек земного шара, а по площади бассейна (2930 тыс. *кв. км*) — пятое. По длине и по площади бассейна Обь занимает первое место среди рек СССР. Бассейн Оби занимает весь Алтай, Кузнецкий Алатау, огромную Западно-Сибирскую низменность, часть Казахского мелкосопочника и казахских степей.

Катунь — горная река длиной 630 *км*. Она несёт свои холодные и бурные, пенистые воды через теснины и ущелья, в одних местах огибая хребты, в других — прорезая их.

Шумит и бьётся белая от пузырьков воздуха холодная вода. Горный поток течёт по глубокому ущелью, он подмывает камни, углубляет и расширяет своё русло. Огибая Катунские белки, Катунь спускается всё ниже, и в том месте, где её течение направляется на восток, между Катунским хребтом на юге и Теректинским на севере, образуются широкие долины, называемые на Алтае степями. Ниже Катунь течёт между гор, покрытых лесом. Врезаясь глубоко в скалы и разрушая их, Катунь образует много порогов. Огромные запасы неиссякаемой энергии таят пенящиеся воды порогов, превращая её на гидростанциях в свет и механическую энергию. Дальше к северу горы становятся ниже, позади остаются грозные пороги Катуни, река успокаивается и широко разливается между мягкими, пологими холмами северного Алтая. Широкие долины Катуни и её притоков здесь распаханы, и на них зреют тучные хлеба.

На высоте четырёхсот метров над уровнем моря Катунь сливается с Бией.

Бия собирает свои воды с огромных пространств Северного и Восточного Алтая. Она берёт начало с Телецкого озера. Бия — второй исток Оби; вода её прозрачна, летние паводки бывают лишь от больших дождей. Длина Бии более 300 *км*. В верхнем течении её долина прорезает горные хребты, река часто сужи-

вается и, сжатая скалами, имеет характер горного потока. Во многих местах граниты и сланцы выступают со дна, и тут образуются пороги. Эти пороги затрудняют плавание по Бие. Пароходы и катера не могут проходить по ней до Телецкого озера. Лес по Бие сплавляется чаще всего молью, т. е. отдельными брёвнами, и только изредка можно встретить лодку или плот, отчаянно борющиеся на порогах. Плавание на плотах — одно из интереснейших путешествий.

Обь пересекает всю Западно-Сибирскую низменность, одну из самых больших равнин земного шара, впадая в Северный Ледовитый океан. Западно-Сибирская низменность имеет уклон к северу, достаточный, чтобы по ней текла вода, но такой незначительный, что Обь — уже не бурная, как Катунь или Бия, а тихая, спокойная равнинная река. Протекая по низменности, Обь принимает много притоков, и от этих притоков всё шире и мощнее становится река: близ устья местами она имеет ширину от 1 до 3 *км*.

После слияния Бии и Катуни Обь ещё несёт гальку и крупный песок, отлагая их у берегов. Но чем ниже по течению, тем вода течёт медленнее и тем мельче становится отлагаемый материал. По берегам Оби уже не высятся скалы, а лежат пески и суглинки. Местами берега реки представляют собой высокие яры, сложенные из толщи песков, и на этих песках растёт густой сосновый бор.

У впадения в Обь р. Ини стоит город Новосибирск, самый большой город Сибири. Окрестности Новосибирска очень красивы, и красит их, конечно, Обь. Широкая и привольная, несёт она здесь свои воды. У Новосибирска, по правому высокому берегу, раскинулся и вверх и вниз по течению большой сосновый бор. На левом низком берегу кое-где пойма реки отодвигает лес. Но не везде у Новосибирска берега сложены только рыхлыми породами. При строительстве ГЭС в помощь экскаваторам приходится производить большие взрывные работы, так как местами на дне Оби и на её берегах встречается твёрдая изверженная горная порода — граниты.

В весенние разливы Обь разливается широко, заливая свои острова и пойму. Ниже Новосибирска кончается лесостепь, по которой текла Обь, густой сибирский лес подступает к самой реке. Обь, вступая в Томскую область, протекает в настоящем царстве тайги.

Ниже впадения Томи она становится ещё шире, спокойно и неторопливо течёт по таёжным дебрям. Местность, по которой дальше течёт Обь, издавна называется Нарымским краем.

Слово Нарым на языке народа ханты значит «Болото». И в Нарыме действительно много болот. В этом крае отбывали ссылку Свердлов, Куйбышев и многие другие большевики.

Обь к северу от впадения в неё Иртыша до Обской губы становится очень мощной, течёт по широкой долине. Красиво встаёт

над широкой водной гладью её высокий, покрытый густым лесом, правый берег. Тайга по Оби тянется приблизительно до 64° с. ш.

Вступая в таёжный район с его огромными пространствами заболоченных лесов, коренные берега Оби расходятся, оставляя широкую пойму до 30 *км* и более, изобилующую старицами, протоками и болотами. Часто границы поймы не выражены и река сливается с обширнейшими болотами.

От устья Северной Сосьвы Обь распадается на множество протоков. Ближе к дельте обширные низкие острова разделяют русло на рукава, которые перед началом дельты соединяются в один мощный поток.

Обь при впадении в Обскую губу образует дельту, длина которой равна 176 *км*. Перед выходом Оби в Обскую губу расположены обширные бары с глубинами 2—3 *м*.

Русло многих притоков засорено карчами (затонувшие деревья) и перегорожено заломами (плавающие деревья). В среднем течении Оби, в пределах болотно-таёжной зоны и её главных притоков, возникают заморы, ведущие к гибели не только рыб, но и водных беспозвоночных.

Реки питаются зимой и осенью грунтовыми водами, а болотные грунтовые воды содержат закислые соединения железа. Эти закислые железистые соединения поглощают кислород из воды.

В середине зимы вода подо льдом в реке и её притоках, протекающих в болотистых местах, приобретает ржавый цвет, сильно пахнет гнилью, и всё живое в этих водах начинает погибать.

Замор распространяется вниз по течению, захватывает дельту и обширные районы, прилегающие к Обской губе, вытесняя рыбу в более удалённые части губы, где она и держится до конца зимы.

Рыболовство — один из важнейших промыслов колхозов обских берегов. В Оби водится около 70 видов рыб, встречаются ценнейшие породы крупной рыбы: замечательна обская нельма, муксун, сырок, осётр, стерлядь, сельдь. Кроме того, много частиковой рыбы.

Мощные запасы энергии таят просторы бассейна Оби и её притоков.

Первая на Оби гидростанция строится у Новосибирска. У правого берега Оби строится судоходный канал с тремя шлюзами.

Линии высоковольтных передач свяжут Новосибирскую ГЭС с другими электростанциями. И тогда железные дороги, промышленность и сельское хозяйство получат огромное количество дешёвой электроэнергии.

В июле 1953 г. была введена в действие мощная Усть-Каменогорская гидроэлектростанция на Иртыше.

ЕНИСЕЙ

А. П. Чехов писал об Енисее:

«Я не видел реки великолепней Енисея. Пускай Волга нарядная, скромная, грустная красавица; зато Енисей — могучий, неистовый богатырь, который не знает, куда девать свои силы и молодость...

В берегах Енисею тесно. Невысокие валы обгоняют друг друга, теснятся и описывают спиральные круги, и кажется странным, что этот силач не смыл ещё берегов и не пробуравил дна.

На этом берегу — Красноярск, самый лучший и красивый из всех сибирских городов, а на том — горы, напоминавшие мне о Кавказе, такие же дымчатые, мечтательные. Я стоял и думал: какая полная, умная и смелая жизнь осветит со временем эти берега!»

В Восточных Саянах, в пределах Тувинской автономной области и оз. Кара-булак, берёт начало Большой Енисей. На 513-м километре в него впадает Малый Енисей, и собственно с этого места начинается Енисей. Русское название реки взято с тунгусского «ионеси», что значит «большая река».

Прорываясь через Саянский хребет, сквозь всю Сибирь, несёт Енисей свои воды свыше чем на 3 тыс. *км* (3350 *км*).

В верхнем течении Енисей на протяжении почти 1000 *км* имеет крутое падение и носит горный характер. Ниже впадения р. Хемчик Енисей, прорываясь через Саяны, бурно несётся в ущелье. На каждом километре встречаются пороги, перекаты, и здесь Енисей пригоден только для сплава леса.

Преодолев Саяны, Енисей выходит в степь.

Участок от Минусинска до Красноярска судоходен, но в нём есть опасные перекаты. После Красноярска ширина реки около 1 *км*. Правый берег — гористый, покрытый тайгой, левый — низменный, здесь раскинулись луга и кустарники.

Нижний плёс начинается от впадения р. Ангары и тянется до океана. Это самый большой участок реки — около 2500 *км*. На этом участке Енисей принимает несколько больших рек: Ангару, Подкаменную и Нижнюю Тунгуски, и становится большой, многоводной рекой.

В низовьях Енисей очень широк. После впадения р. Ангары ширина его достигает 3 *км*, под Туруханском вдвое увеличивается, у Дудинки достигает 10—12 *км*, а при впадении в Енисейский залив ширина «Большой реки» равна нескольким десяткам километров. Правый берег Енисея почти на всём протяжении нижнего плёса нагорный, а левый низменный.

Среднее и нижнее течение Енисея проходит в лесной полосе, только от впадения р. Дудинки начинается тундра.

Из Атлантического океана через Баренцево и Карское моря пароходы входят вверх по Енисею до Игарки.

В отличие от других крупнейших рек Сибири — Оби и Лены — только один Енисей имеет глубокий фарватер, позволяющий морским судам свободно входить в эту многоводную реку.

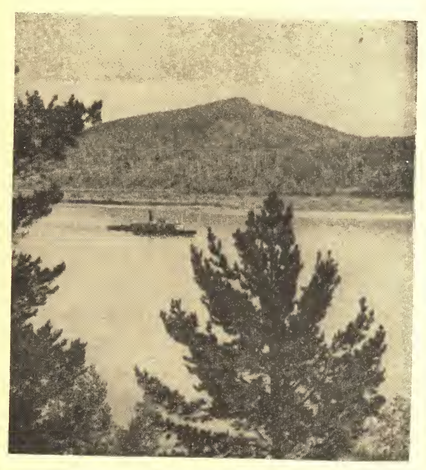
Сильные северные ветры гуляют по тундровым просторам в низовьях Енисея.

А в верховьях реки, в плодородной Минусинской степной долине, зреют арбузы.

Енисей свободен от льда в среднем 205 дней.

Наиболее низкий уровень воды в Енисее бывает зимой, так как вечная мерзлота препятствует притоку грунтовых вод в реку.

Наибольшие паводки бывают весной во время ледоходов. Ледоходы в бассейне Енисея представляют величественное зрелище. Лёд, движущийся с верхних частей реки, где таяние на-



Енисей в среднем течении.

ступает раньше, чем в низовьях, наталкивается на неподвижный лёд и образует большие заторы. Вода поднимается на 15—20 *м*; массы льда, напирая на берег, выворачивают громадные камни, деревья с корнями и уносят всё это по реке. Ледоход сопровождается оглушительным грохотом.

В ледоход правые притоки Енисея выносят большие массы крупных камней и гальки, которые образуют длинные косы у их устьев.

Лесные богатства бассейна Енисея чрезвычайно обширны. Они раскинулись на огромной площади. Много кедровых деревьев. Богатейшие лиственничные леса чередуются с хвойными.

Большую ценность представляет сосна с Ангары. Она обладает особыми качествами: мелкослойная, прямая, красивого жёлтого цвета. Ель и пихта в Саянских горах — хороший материал для целлюлозно-бумажного производства.

Большое количество леса заготавливается для экспорта.

Ангара — крупный приток Енисея. В нижнем течении, после впадения реки Илим, она называется ещё Верхней Тунгуской Длина реки 1893 *км*.

Ангара берёт начало не из ручейков, не с горных заснеженных вершин, а вытекает из озера Байкал. Каждую секунду Байкал выдаёт Ангаре у её истоков по 1850 *куб. м* воды. Эта огромная водяная лавина движется со скоростью от 2,5 до 4,5 *м* в секунду.

С огромной скоростью мчится Ангара вдоль скалистых берегов. Плыть на простой рыбацкой лодке против течения почти невозможно. Даже самых искусных гребцов, стремящихся перебраться с одного берега на другой, она относит на сотни метров. Насколько быстро плывут вниз по течению речные пароходы, катера с баржами, настолько же медленно они передвигаются против течения.

Много интересного можно услышать про Ангару. Эта «любимая дочь Байкала», «красавица Сибири», «царица сверкающих вод» (не перечесть всех поэтических имён, данных народом Ангаре) резко отличается от всех рек мира. Её быстрая вода, чистая и прозрачная, как хрусталь, даже в разгар жаркого лета холодна, как лёд. И в то же время река никогда не замерзает раньше конца декабря и всего лишь на два-три месяца. На Ангаре всё необычно: замерзает она с низовья, а не с верховья, как другие реки, при этом лёд у неё образуется не на поверхности, а на дне и всплывает в виде шуги, смерзаясь торосистым слоем. Реки Центральной России разливаются весной. Ангара же, наоборот, в это время имеет наименьший уровень. Зато в августе, когда показываются отмели чуть ли не на всех многоводных реках, Ангара, пополняясь тающими снегами Восточно-Саянских гор, становится особенно полноводной. Почти все реки берут начало от маленьких ручейков. Ангара же прорывается сквозь гряду скал мощным потоком шириной в 800 *м*.

«Река электричества» — таково новое и очень меткое прозвище Ангары.

В самом деле, трудно найти другую реку, имеющую такие преимущества для гидроэлектростроительства. Ангара ежегодно уносит из Байкала шестьдесят миллиардов кубометров воды. Это поистине огромные гидроресурсы, равные вместе взятым Волге, Каме, Днепру и Дону. Почти непрерывная выработка электроэнергии сделает её очень дешёвой. Киловатт-час обойдётся меньше одной копейки. Нетрудно себе представить, что́ это даст народному хозяйству, если учесть, что одного киловатт-часа достаточно, чтобы добыть 75 *кг* угля, прокатать 50 *кг* стали, соткать 10 *м* ткани. И ещё одно достоинство Ангары заключается в её крутом падении. Изыскатели подсчитали, что на протяжении 1800 *км* великой реки можно использовать падение воды на 318 *м*.

Для того чтобы взять у сибирской земли несметные её сокровища, нужна большая сила. Эту силу дадут электростанции — гиганты, которые строятся на сибирских реках.

В шестой пятилетке строительство крупнейших сибирских гидроэлектростанций идёт именно на Ангаре и Енисее. Стремительная Ангара особенно удобна для энергетического использования. Здесь предусмотрено сооружение грандиозного каскада гидростанций общей мощностью свыше 10 млн. *квт*.

Первая ступень каскада — Иркутская ГЭС [1]. Её мощность составит 660 тыс. *квт*. Ниже по течению Ангары, у Братска, начато строительство одной из крупнейших в мире гидроэлектростанции, которая будет производить энергии в пять раз больше, чем Иркутская. Первая очередь Братской ГЭС даст ток в шестой пятилетке. В дальнейшем на Ангаре вырастут Усть-Илимская и Богучанская гидроэлектростанции примерно на 3 млн. *квт*. каждая.

Енисей также станет вращать лопасти гигантских турбин гидроэлектростанции, которая строится недалеко от Красноярска. Её мощность составит, как и Братской, 3 млн. 200 тыс. *квт*. Братская, Красноярская и Иркутская гидростанции в недалёком будущем и явятся теми «богатырями», которые в центре Сибири раскроют для человека земные недра, вдохнут жизнь в машины новых заводов, зажгут огни в городах и сёлах, приведут в движение электропоезда. Развитию новых мощных промышленных районов Сибири помогут и две будущие крупные гидростанции на реке Оби — Каменская и Новосибирская. Линии высоковольтных электропередач свяжут гидравлические и тепловые электростанции и образуют в центральной Сибири единую могучую энергетическую систему.

---

[1] Вступила в строй в 1956 г.

ЛЕНА

Лена — величайшая река мира.

Длина Лены — 4270 *км*, ширина в среднем течении доходит вместе с островами до 25 *км*, средняя глубина на большинстве участков от 10 до 21 *м*. Лена берёт начало на западных склонах Байкальского хребта на высоте около 930 *м* над уровнем моря и впадает в море Лаптевых. Бассейн Лены занимает площадь 242 тыс. *кв. км*.

Речная сеть бассейна Лены хорошо развита; особенно много притоков в верхнем течении. В нижнем течении реки притоков значительно меньше.

Лена до г. Киренска течёт в глубокой долине, врезавшейся в высокое плоскогорье.

Акад. В. А. Обручев так передаёт своё впечатление об этой части Лены: «На обоих берегах возвышаются горы, достигающие 300 *м* над уровнем реки; горы эти то приближаются к самому берегу и обращены к реке довольно крутыми склонами, местами представляющими отвесные стены и живописные скалы, то отдаляются от реки на значительное расстояние, ограничивая озеровидное расширение долины; склоны их там пологи, а горы, повидимому, более низки; наблюдателю кажется, что река то пробивает горные хребты и течение её стесняется «щеками», то вырывается на простор и медленно течёт излучинами по широким долинам или котловинам, ограниченным низкими холмами».

Каждый проезжающий по Лене невольно обращает внимание на ленские скалы, имеющие самые причудливые очертания. Скалы, находящиеся между Олекминском и Якутском, названы за их форму «столбами». Высоко поднимающиеся вверх ленские «столбы» напоминают собой то каких-то окаменевших легендарных великанов, то остатки полуразрушенных городов с высеченными остроконечными башнями. Река здесь широка. Пароход, идущий по Лене, у подножия этих величественных «столбов» кажется карликом. Многие путешественники, восхищаясь «столбами», сравнивали красоты берегов Лены с красотами горной Швейцарии.

От впадения Витима Лена значительно увеличивает свои размеры. В одних местах горы отдаляются, и река, разбиваясь на много рукавов и протоков, заполняет почти всю долину. Ширина русла здесь с островами — 10—15 *км*. Отсюда Лена — мощная судоходная река, по которой могут проходить суда с любой речной осадкой во весь период навигации; препятствие представляет лишь участок против устья р. Алдана, имеющий много перекатов.

Лена становится особенно величественной, приняв справа Алдан и слева Вилюй.

В устье Вилюя Лена особенно широка. В сильные ветры здесь поднимаются огромные волны и пассажиров на маленьких пароходах «закачивает», вызывая морскую болезнь. В этом месте течение реки ровное и тихое, много спокойных заливов и плёсов.

Ниже устья Вилюя Лена то разбивается на многочисленные протоки (в одном месте известно скопление 70 островов), то течёт лишь двумя-тремя протоками, то, стеснённая горами, десятки километров течёт одним руслом. При впадении в море Лаптевых она образует разветвлённую огромную дельту, которая достигает 200 *км* в ширину и имеет площадь около 30 тыс. *кв. км*.

На протяжении 2500 *км* Лена протекает по Якутии, суровому краю с холодным климатом, где зимние морозы доходят до —68° С. Поэтому судоходство по реке возможно всего лишь в течение четырёх — четырёх с половиной месяцев. Всё же Лена как главная судоходная артерия всего края имеет огромное значение для развивающегося хозяйства огромной территории.

ВЕЛИКАЯ КИТАЙСКАЯ РЕКА

Янцзы является главной и единственной артерией, соединяющей между собой провинции Восточного и Центрального Китая с населением не менее 200 млн. человек. Длина реки свыше 5000 *км* (5530), а бассейн её составляет около 1800 тыс. *кв. км*, т. е. почти равен территории Восточного Китая.

Название Янцзы — «Голубая» — даёт совершенно неправильное представление о цвете её воды, которая на самом деле почти такая же, как и в Хуанхэ (напоминает цвет кофе с молоком).

Янцзы берёт начало в Тибете, на большой высоте. В верхнем течении, а также и в среднем долина реки имеет часто характер каньона [1]. Здесь река имеет быстрое, стремительное течение и образует много порогов.

Местами долина расширяется, течение становится более спокойным. Деревни и усадьбы в таких местах подходят ближе к реке.

Большую часть воды Янцзы получает от левых притоков.

Морские приливы проникают далеко вверх по течению реки и заметны даже в 750 *км* от устья. Расширенная форма устьевой части Янцзы — следствие вторжения в реку приливов. Перетирая камни и размывая берега, Янцзы приносит в устье ежегодно до 180 млн. *куб. м* твёрдых частиц.

Отложения Янцзы создают мели, наращивают острова, выдвигают дельту в море. Шанхай стоит в 35 *км* от моря, но когда-то он был на берегу моря; длинный о. Чунминдао лет

[1] *Каньоны* — глубокие, узкие долины с крутыми склонами. Они образуются в сухих плоскогорьях, где река сильно углубляет своё русло.

семьдесят назад был мелью. Теперь он имеет площадь в 700 *кв. км* и на нём живёт более миллиона человек.

Великая Китайская низменность — одна из самых плодородных частей Китая. Она имеет очень плоский рельеф, прорезана во всех направлениях громадным числом каналов, рек и озёр. Вся эта сеть транспортных и оросительных (или осушительных) сооружений во многих частях очень густа, особенно в шанхайской зоне. По воде здесь транспортируют все грузы.

Вдоль берега моря построены защитные плотины — ограда от затопления приливами. Часть полей в дельте также защищена плотинами.

Янцзы принадлежит к рекам муссонного климата, и хотя она начинается в высоком Тибетском нагорье, среди снеговых гор, но только в верхнем течении вода поднимается от таяния снегов, всю же массу воды в период половодья р. Янцзы получает от летних муссонных дождей.

Нередко от муссонных дождей происходят катастрофические наводнения, как это было, например, в 1870, 1931 и в 1935 гг., когда долина Янцзы была затоплена и население должно было спасаться на высоких холмах и в горах.

Русло Янцзы неустойчиво. Она часто его меняет. Река когда-то впадала в залив Ханчжоувань. Наводнение в бассейне Янцзы в 1931 г. захватило площадь в 160 тыс. *кв. км*. От наводнения пострадало около 25 млн. человек, из них 140 тыс. человек погибло.

Китайцы научились бороться с наводнениями: они строят вдоль берегов рек высокие валы. Но за береговыми валами надо следить. Они требуют ремонта, время от времени нужно увеличивать их высоту. Словом, китайцы вынуждены стеречь свои реки, чтобы они не «убежали» из своих русел. За годы гоминдановского режима многие береговые валы не ремонтировались и опасность наводнений стала гораздо больше, чем в прошлом.

Осуществление плана преобразования природы Китая уже предотвратило затопление многих миллионов му[1] земли и значительно увеличило площадь орошаемых земель. Проводится ремонт речных дамб, осушка земель, рытьё ирригационных каналов и углубление русла реки.

Особенно крупные работы развернулись на Янцзы, Хуанхэ и Хуайхэ. Тысячи инженеров и техников, миллионы крестьян принимают в них участие.

В высокую воду Янцзы для небольших пароходов судоходна на 2800 *км* от устья.

От Ухани (Ханькоу, 960 *км* от моря) начинается уже морское судоходство, и в высокую воду до этого города могут доходить океанские пароходы до 15 тыс. *т* водоизмещением.

[1] *Му* — $^1/_{16}$ *га*.

Ни на одной реке мира нет такого движения, как на великой реке Китая.

Кроме джонок и других судов, на Янцзы можно увидеть множество плотов. С величайшим трудом брёвна с горных речек сплавом доставляются до Янцзы, где собираются в огромные плоты для отправки их к Шанхаю.

Великий китайский народ, освободившись от гнёта империализма, взялся за социалистические преобразования своего хозяйства. Китайская Народная Республика — это не старый Китай. В жизни китайского народа произошёл величайший революционный переворот. Феодальный и полуколониальный Китай навсегда ушёл в прошлое. Китайский народ, взяв власть в свои руки, создал социалистический общественный строй. Демократические преобразования, осуществлённые и осуществляемые в области политики, самым тесным образом связаны с происходящими теперь демократическими преобразованиями в области экономики. Народная власть, руководимая рабочим классом с Коммунистической партией во главе, является основным рычагом экономического преобразования Китайской Народной Республики.

СЫР-ДАРЬЯ

«Вот она, Сыр-Дарья! — сказал он, показывая на карту. — А вот её родители — Кара-Дарья, которая течёт с Гималаев, и Нарын, сбегающий с киргизского Ала-Тау, недалеко от озера Иссык-Куль... Вот тут, в Узбекистане, в Ферганской долине в слиянии их и рождается наша красавица. Теперь её имя — Сыр-Дарья. Вот она идёт по южной части Казахстана и вливается в Аральское море. Бурная, сильная, она быстрее многих горных рек, быстрее Иртыша... Посмотри, какое падение воды: вот тут, у Мирзагуля, высота 273 *м* над уровнем моря, у нас, в Кзыл-Орде, — 129, а в устье у Аральского моря — 6. Огромная сила, этот напор может прогнать воду по каналам на сотни километров.

Если Сыр-Дарья оросит все эти пустыни, каждый гражданин СССР сможет каждый день иметь плов из сыр-дарьинского риса.

Китайские историки упоминают о рисоводстве на берегах Сыр-Дарьи ещё за две-три тысячи лет до новой эры. Александр Македонский, прошедший в войнах Среднюю Азию, за четыре века до нашей эры лакомился изюмом, урюком и фруктами, которые выращивало в долинах Аму-Дарьи и Сыр-Дарьи местное население».

В русле реки множество островов. Берега состоят из рыхлого суглинка, заросшего местами камышом и небольшими тугаями. По выходе из Ферганской долины Сыр-Дарья круто поворачивает на север и вступает в пределы Туранской низменности, которая ещё недавно представляла собой обширную пустыню, а теперь

в значительной своей части (в пределах Голодной степи) обрабатывается под посевы хлопчатника.

За городом Казалинском, который расположен на правом берегу реки, тянутся обширные заболоченные пространства, разделённые бугристыми и грядовыми песками. При впадении в Аральское море Сыр-Дарья образует обширную дельту. Многочисленные протоки то заносятся песком и исчезают, то углубляются, расширяются или возникают вновь.

За 53 года, с 1847 по 1900, река удлинила свою дельту больше чем на 5 *км*, а площадь её увеличилась почти на 36 *кв. км.*

В устье много камышовых зарослей. Весной из Аральского моря в устье реки приходит рыба для нереста. В дельте Сыр-Дарьи ведётся промышленное рыболовство.

Водами Нарына и Кара-Дарьи снабжается Большой Ферганский канал, построенный в 1939 г., а водами Сыр-Дарьи — оросительная система Голодной степи в пределах Казахстана.

Сыр-Дарья принимает ряд крупных правых притоков; левые притоки сравнительно маловодны. Наибольшее экономическое значение имеет приток Сыр-Дарьи река Чирчик, орошающая Ташкентский оазис. На Чирчике построены крупные электростанции.

Недалеко от Ленинабада на Сыр-Дарье сооружается самая мощная в Средней Азии Кайрак-Кумская гидроэлектростанция и огромное водохранилище, которое протянется почти на 60 *км.*

АМУ-ДАРЬЯ

Аму-Дарья — многоводная река, прорезывающая Туранскую низменность с юго-востока на северо-запад. Длина Аму-Дарьи свыше 2600 *км.* Судоходная её часть равна около 1500 *км.* Река проходит по территории трёх среднеазиатских республик: Таджикской ССР, Узбекской ССР, Туркменской ССР.

Аму-Дарья берёт начало с ледников Гиндукуша. На высоте 4900 *м* из-под ледника вытекает ручей, стремительный и бурный от крутизны падения. В нижнем течении он называется Вахандарьёй, а после слияния с р. Памиром — Пянджем (пятиречье). Пяндж верхним течением прорезает массивные горные кряжи, имеет бурное течение и совершенно не используется ни для транспорта, ни для орошения.

Далее Пяндж принимает западное направление, вырывается из гор и выходит на широкую долину.

Справа в Пяндж впадает р. Вахш (длина 650 *км*), имеющая для всего центрального Таджикистана крупное хозяйственное значение. От устья Вахша река называется Аму-Дарьёй.

По многоводности Аму-Дарья больше Нила. В среднем Нил несёт около 4000 *куб. м* воды в секунду, а Аму-Дарья около 5000 *куб. м* (у Чарджоу).

Близ Турткуля река так широка, что противоположный берег виднеется неясно, как в тумане. Течение Аму-Дарьи быстрое и



Аму-Дарья.

стремительное. Зубчатые волны постоянно бороздят поверхность Аму-Дарьи. Волнение на Аму-Дарье происходит не от ветра, а от неровностей дна русла. Кое-где вода бурлит и кипит, как в котле, местами крутятся водовороты.

Не удивительно, что русло, проложенное Аму-Дарьёй среди песков, не всегда может сдержать этот могучий поток. То там, то здесь Аму-Дарья начинает вдруг подмывать берег, обычно правый. Глыба за глыбой с грохотом валится в воду. Ничто не в силах удержать яростного напора реки.

Особенно капризна Аму-Дарья в дельте; здесь она часто меняет своё русло. Площадь дельты Аму-Дарьи равна свыше 11 тыс. *кв. м.* Природные условия всей этой местности весьма разнообразны. Много всевозможной дичи. В протоках обилие рыбы.

Известно, что в прежнее время Аму-Дарья впадала в Сарыкамыш, из которого вытекала р. Узбой. Она несла десятую часть вод современной Аму-Дарьи в Каспий. До сих пор сохранилось древнее русло Узбоя, а в Красноводском заливе на берегу Каспийского моря находится место, представляющее все признаки прежнего устья.

Транспортное значение Аму-Дарьи невелико вследствие больших скоростей течения, переменчивости фарватера и обилия перекатов, а также вследствие замкнутости бассейна Аральского моря.

Огромные пространства Средней Азии представляют сухие степи и песчаную пустыню. При жарком климате и очень редких дождях река служит почти единственным источником влаги.

Левый берег, ниже Чарджоу, сплошь покрыт зарослями; местами они расчищаются под посевы хлопка, джугары, технических растений. В нижнем течении воды Аму-Дарьи, в старой части дельты, издавна использовались на орошение полей. Здесь расположен большой Хорезмский оазис — один из самых крупных в Средней Азии.

Паводки на Аму-Дарье бывают два раза в год: в апреле—мае от таяния снегов и в июне—июле вследствие таяния льда на горах. Иногда бывают грандиозные наводнения в Хорезмской низменности, лежащей почти на одном уровне с рекой. Местами уровень реки вследствие собственных наносов лежит даже выше окружающих её равнин. Население устраивает валы, защищающие земли оазисов от высоких паводковых вод. Протяжение таких валов в Хорезмском оазисе достигает 415 *км*.

Крупный район южных Каракумов после проведения Бассага-Керкинского канала превратился в цветущий оазис. Воды канала оросили десятки тысяч гектаров плантаций хлопчатника, рисовых полей и других ценных культур.

МИССИСИПИ

Миссисипи начинается у границы Канады в штате Миннесота и, проходя через всю территорию США с севера на юг, впадает в Мексиканский залив. Её длина — 3750 *км*, что ставит Миссисипи на пятое место в Америке и четырнадцатое в мире.

«Мисси Сипи» означает в переводе с индейского «Великая река».

Миссисипи с Миссури составляют самую длинную речную артерию в мире — около 7 тыс. *км*. Бассейн их занимает одну треть площади США.

В верхнем течении Миссисипи медленно выбирается из лабиринта озёр, болот и торфяников. Древний ледник завалил её старую долину валунами и глиной, и реке пришлось прокладывать новое русло по краю щита, сложенного из коренных пород, образуя пороги и водопады.

Водопад Сент-Антони высотой в 20 *м* служит границей кристаллического щита. Спускаясь с водопада Сент-Антони, Миссисипи находит своё старое, доледниковое русло. С этого места она течёт сравнительно спокойно и становится судоходной.

Миссури — величайший правый приток Миссисипи. Она берёт начало в Скалистых горах. Ледяные воды её, стекающие со снежных вершин, смешиваются с кипятком Иеллоустонского парка. На Миссури гораздо больше порогов и водопадов, чем на Миссисипи. Даже выйдя на плато прерий, она продолжает падать довольно круто, сильно размывая рыхлые породы, слагающие её русло.

Но свои настоящие размеры Миссисипи принимает лишь после слияния с Огайо — «Прекрасной рекой», как её называли французские исследователи. От места впадения Огайо Миссисипи уже можно считать сложившейся, с выработанным профилем, с меандрами. Если выпрямить меандры, река станет в три раза длиннее. В своём нижнем течении Миссисипи разбивается на множество рукавов. Вместе с притоками рукава образуют лабиринт заболоченных, лениво текущих потоков. Для предотвращения наводнений каждый рукав приходится ограждать дамбами.

Миссисипи несёт в море громадное количество ила: в год 211 млн. *куб. м*. Она заполняет Мексиканский залив, выдвинув в него обширную дельту длиной в 320 и шириной в 300 *км*.

Русло Миссисипи по направлению к устью не расширяется, а наоборот, суживается. Дельта имеет форму гусиной лапы. Она ежегодно затопляется во время разливов. Низменные места заросли влажными субтропическими лесами. Леса густо переплетены лианами, ветви покрыты свисающими эпифитами. На пальцах «гусиной лапы» из-за высокой влажности не растёт и лес. Топкие косы, едва возвышающиеся из воды, лишь слабо скреплены корнями камыша, тростника и очерета. К концу лета Миссисипи сильно мелеет. Большие глубины сохраняются только в нижнем течении. Ранней весной река сильно разливается. Главным виновником наводнений обычно бывает Огайо. Часто в Огайо уровень воды так поднимается, что русло Миссисипи не вмещает его воды. Часть вод Огайо устремляется вверх по Миссисипи, поворачивая воды главной реки вспять на протяжении нескольких десятков километров.

В среднем раз в шесть лет половодья на Огайо и Миссисипи совпадают, что приводит к неизбежной катастрофе. Самое большое наводнение произошло в 1927 г. Во всём бассейне были необычайно обильные дожди, которые переполнили Миссисипи.

Название рек 1000 2000 3000 4000 5000 6000 7000

Миссисипи 7000
Нил 6500
Янцзы 5530
Амазонка 5500
Лена 4270
Волга 3700
Обь 3680
Енисей 3350

Сравнительная длина рек.

В результате она вышла из берегов и затопила 72 тыс. *кв. км* — площадь в восемь раз превосходящую площадь Онежского озера. 750 тыс. жителей остались без крова. Благодаря принятым мерам человеческих жертв было немного, но сотни тысяч голов скота и весь урожай в затопленной области погибли. Жители многочисленных ферм, плантаций, негритянских деревень и местечек, а также всё население большого города Арканзаса ютились на уцелевших дамбах, унизывали крыши домов и вершины деревьев. Во многих местах на дамбы приходили, потеряв страх к людям, олени, лисицы, кролики, прилетали тетерева, перепёлки.

Правительство США бросило на борьбу с наводнением войска, военный флот и авиацию. Самолёты низко кружились над затопленными селениями, разыскивая спасающихся на крышах людей и указывая затем дорогу катерам, которые с трудом лавировали среди крон деревьев и строений. Сапёры минами взрывали уцелевшие дамбы, чтобы дать выход воде в наименее населённые местности и тем спасти города, главным образом Новый Орлеан. Наводнение длилось шесть недель.

АМАЗОНКА

Нет в мире реки, которая несла бы в океан такую массу воды, какую несёт Амазонка.

Она начинается в Андах и на протяжении 700 *км* течёт среди высоких, покрытых снегом, глубоких ущелий. Вырываясь из Анд, она вступает на равнину. Амазонка принимает более 200 притоков, из которых по крайней мере 17 являются крупными реками.

Недалеко от устья Амазонка соединена рукавами с р. Рио-Пара, по которой часть вод Амазонки стекает в океан. Ввиду наличия мелей в устье Амазонки океанские пароходы входят в последнюю через Рио-Пара.

Бассейн Амазонки самый большой речной бассейн на земле и достигает 7 млн. *кв. км*.

Длина р. Амазонки свыше 5500 *км*. Она течёт с запада на восток, пересекая весь континент в экваториальных широтах.

Ширина реки в Андах равна 700 *м*, в среднем течении более 5 *км*, в нижнем 20 *км*, а в устье 80 *км*.

В нижнем течении Амазонка расширяется в целое море и вливает в Атлантический океан так много воды, что за 500 *км* от её устья ещё можно отличить мутные речные волны. Но и океан в свою очередь оказывает воздействие на реку. Два раза в сутки гонимая приливом волна поднимается вверх по реке на 900 *км*. В связи с приливами находится и явление «пророки» — громадной водяной стены, движущейся против течения, несущей разрушение берегам и гибель лодкам и небольшим судам, которые случайно оказываются в это время вдали от берегов.

Амазонка, её режим и режим её притоков находятся в теснейшей взаимной связи с тропическим климатом. Громадный разлив реки влечёт затопление обширного пойменного пространства с его лесной растительностью. Разлив достигает местами очень большой ширины. Тогда и без того широкая водная артерия становится как бы громадным озером, вытянутым на тысячи километров, да ещё с ответвлениями по притокам.

Во время разлива река производит огромную разрушительную работу. Нередко волны отрывают от берегов большие участки суши, покрытые лесом, и переносят их вниз по течению реки.

На значительном расстоянии от устья Амазонка разбивается на рукава, между которыми заключено бесчисленное количество островов. Часто сплетения островов представляют собой настоящие лабиринты.

Растительность этих островов, заводей, рукавов достигает удивительного разнообразия и пышности.

В заводях Амазонки наряду с другими тропическими растениями произрастает в большом количестве виктория-регия [1].

В бассейне Амазонки растёт каучуковое дерево, здесь его родина. Каучуковое дерево лучше всего растёт в местах, затопляемых водой. В настоящее время его выращивают на плантациях.

Органическая жизнь р. Амазонки очень богата: встречается три вида дельфинов, два вида ламантина — родственника вымершей морской коровы. Они являются промысловыми животными.

Ещё большее промысловое значение имеют черепахи, которые водятся здесь в громадных количествах. Здесь же водится много водяных змей.

Воды Амазонки и её притоков кишат рыбой; в этой реке живёт 748 видов рыб, т. е. самое большое количество по сравнению с другими реками (в Конго только 400), вдвое больше, чем в Средиземном море, и больше, чем в Атлантическом океане.

Некоторые рыбы свирепы. Рыба пиранха хотя и маленькая, но нападает на крупных животных и людей. Часто можно видеть лошадей и собак с обкусанными, объеденными губами: их поранили рыбы в то время, как эти животные пили воду из реки. Купаясь в Амазонке или в её притоках, нужно остерегаться крокодилов.

Бассейн Амазонки необыкновенно богат солнцем, теплом и жизнью и мог бы прокормить всё человечество.

Несмотря на неограниченные возможности для развития хозяйства, население бассейна Амазонки голодает. Причины, мешающие поднять сельское хозяйство, носят социальный характер. Большая и лучшая часть земли сосредоточена в руках крупных помещиков.

---

[1] *Виктория-регия* — самый крупный вид кувшинки. Ширина её цветка достигает 3 *дм*, а диаметр листа 2 *м*.

В Бразилии $^2/_3$ общей площади всех владений принадлежит крупным помещикам, составляющим лишь 0,7% сельского населения, а 9 млн. крестьянских семей почти не имеют земли.

В Бразилии плантаторы выращивают на лучших землях кофе, хлопок, каучук, какао, ананасы, сахарный тростник и другие продукты, идущие на экспорт. Местное население нуждается в хлебе, кукурузе и других важнейших продуктах питания.

НИЛ

Нил — одна из крупнейших рек земного шара. Длина её от истока до впадения в Средиземное море 6500 *км*. На своём долгом пути с юга на север Нил и его притоки проходят через территории с различным климатом, рельефом, растительностью, животным миром.

Нил образует большую дельту. Образование нильской дельты — результат поднятия морского дна и особенно деятельности самой реки.

В современных границах дельта Нила занимает огромную площадь, превышающую 24 тыс. *кв. км*. В дельте расположено больше $^3/_5$ всех обрабатываемых земель Египта.

Истоком Белого Нила считают р. Кагеру, впадающую в оз. Виктория.

Пройдя около $^2/_3$ своей дороги до Средиземного моря, Нил принимает с правой стороны большой приток, Голубой Нил, который начинается в горной стране Эфиопии. Соединившись с этой рекой, Нил становится вдвое шире; затем Нил получает ещё только один приток. Обычно реки чем дальше текут, тем становятся полноводнее, а Нил, напротив, чем ближе к устью, тем делается у́же, беднее водой. Это оттого, что после слияния с Голубым Нилом он протекает по пустыне и теряет свои воды вследствие просачивания и сильного испарения.

Тем не менее наступают периоды, когда Нил широко разливается.

Отчего же это происходит?

Наши реки разливаются от таяния снегов весной. В Африке же не бывает зимы, не бывает и снега. Причина разлива Нила другая.

Повышение уровня воды в Ниле зависит от тропических дождей в области истоков. В июле вода начинает прибывать, выступает из берегов и заливает огромные пространства; высокий уровень удерживается до октября.

Орошение водами Нила — основа земледелия Египта. Нил — почти единственный источник питьевой воды. Нильские наносы образовали почвенный слой земли.

Жители Египта строят селения на возвышенных местах, и во время разлива эти холмики кажутся островками: домики и пальмы



Река Нил и пирамиды.

отражаются в мутной воде. Сообщение между селениями возможно только на лодках. Но несмотря на эти неудобства, население радуется разливу, потому что чем шире разливается Нил, тем лучше будет урожай.

Дней через двадцать полая вода начинает сбывать, сперва медленно, а потом всё быстрее, и Нил снова входит в свои берега.

Земля напиталась водой, и, кроме того, река оставила после себя тёмный мягкий ил, который состоит из глины, мелкого песка и сгнивших растений. Этот ил очень плодороден.

Как только вода спадает, египетские крестьяне, феллахи, спешат посеять пшеницу, кукурузу, просо, хлопчатник.

Когда уберут жатву, земля высыхает и трескается от жарких лучей солнца. Местность делается похожей на пустыню.

Все с нетерпением ждут нового разлива.

Незадолго до разлива Нила прилетают ибисы — птицы вроде аистов или цапель; они белые, но голова, шея и ноги у них чёрные. Люди думали, что это вестники Нила, который приносит урожай и счастье для многих миллионов людей; поэтому в древности этих птиц запрещалось убивать под страхом смертной казни.

В древности считали Нил добрым, благодетельным божеством, а пустыню — олицетворением зла и смерти.

Горизонтальное напластование пород в Нильской долине не даёт возможности устраивать артезианские колодцы, следовательно, всё водоснабжение зависит исключительно от Нила. Для распределения нильских вод необходима большая сеть каналов. Многие из них существуют тысячелетия. Необходимо также регулировать приток воды к нижнему Нилу, чтобы избежать как слишком высокого, так и слишком низкого уровня вод.

Для регулирования стока вод устроен целый ряд искусственных заграждений, плотин, на верхнем и среднем Ниле. Самая большая плотина (высота её до 30,5 *м*, длина около 2 *км*) перегородила Нил в Асуане, благодаря чему образовалось огромное озеро.

С древних времён орошение полей шло самотёком; нильская вода, проходя по каналам, заливала поля, и они оставались под водой в течение нескольких месяцев. За это время муть оседала, оставляя на земле плодородный ил. После спада высоких вод, в ноябре, земледелец начинал засевать поля, наполовину ещё покрытые водой, и собирал урожай в марте—мае, перед наступлением нового подъёма вод. В течение нескольких месяцев землёй нельзя было пользоваться.

После устройства регулирующих водоёмов (водохранилищ) орошение полей стало возможным в течение всего года. Земля не заливается водой во время паводков, и это даёт возможность собирать две жатвы: зимой зерновые хлеба, летом рис, хлопок, сахарный тростник, табак, дыни.

Создание водохранилищ было связано со стремлением английского империализма как можно больше расширить производство хлопка, который могли бы по дешёвке скупать фабриканты Ланкашира.

Комплексное решение гидротехнических проблем бассейна Нила возможно только при совместном участии и дружеских взаимоотношениях всех государств долины Нила. Однако долгое время господствующие в бассейне Нила британские империалисты преследовали другие цели: с помощью плотин, сооружённых на территории Египта, а позднее Судана, они пытались удержать в своих руках контроль над водами Нила, над жизненным нервом экономики Египта — ирригационной системой.

Египет после провозглашения его республикой перестал быть опорой и стратегической базой империалистических держав в районе Ближнего и Среднего Востока. Египетский народ стал хозяином в своём государстве. Но для достижения прочной независимости необходимо создать собственную промышленность, механизировать сельское хозяйство.

Большое значение для развития национальной экономики имеет запроектированное египетским правительством строительство плотины Сад-аль-Али в 6,5 *км* к югу от Асуана. С построй-

кой этой плотины египтяне рассчитывают оросить дополнительно 2 млн. федданов земли (феддан — 0,42 *га*). Кроме того, сооружённая на плотине гидроэлектростанция ежегодно будет давать до 10 млрд. *квт-ч* электроэнергии, необходимой для промышленного развития страны.

Большой размах получили ирригационные работы в провинции Ат-Тахрир («Освобождение») в 80 *км* к северо-западу от Каира. В конце 1955 г. в этой провинции был проведён канал, позволивший оросить около 7 тыс. федданов земли.

ПО ГОРНОЙ РЕКЕ

Когда мы подъехали к горной реке, мне стало не по себе. Вода неслась с бешеной быстротой, всё время слышался гул перекатывающихся камней. Моя лошадь тревожно фыркала, а у меня от быстрого течения начинала кружиться голова. Я сошёл с лошади, похлопал её для успокоения по шее и подтянул подпруги. Надо было, не теряя времени, перебираться на ту сторону, потому что вода заметно прибывала каждой минутой. Привычная лошадь проводника пошла стремительно вперёд, а вслед за ней с опаской ступил в воду мой конь.

Сравнительно удачно перейдя вброд первую треть реки, добрались до подводной гряды. Здесь проводник резко повернул лошадь против течения, призывая меня знаком следовать за ним. У меня сильно закружилась голова, на некоторое время я совершенно потерял ощущение реальности движения, и мне начало казаться, что я с невероятной быстротой несусь в обратном направлении. Я понял, что надо стараться не глядеть на воду. На момент я вновь обрёл потерянное равновесие, и на этот раз увидел, что мой конь действительно перестаёт двигаться против течения и начинает испуганно пятиться назад. Между мной и проводником расстояние увеличивалось всё больше и больше. Он обернулся, показывая решительным жестом, что нужно быстро идти вслед за ним.

В тот же миг мой конь, сорвавшись с подводного гребня, был положен набежавшей волной набок и сброшен в водяную пучину.

Это был страшный момент! Всё последующее совершилось с неимоверной быстротой.

Почувствовав, что волны опрокидывают коня, я инстинктивно выдернул ноги из стремян, чтобы не оказаться под лошадью. Сильное течение воды немедленно сбросило меня с седла. При этом я сделал оплошность, едва не стоившую мне жизни. Поверив в свои силы прекрасного пловца, каким я был с детства, я не ухватился за гриву лошади, которая должна была, повинуясь инстинкту, поплыть к берегу. Я оказался в холодной воде, а лошадь, отнесённая силой течения, уже плыла в нескольких метрах от меня.



Горная река на Кавказе.

Меня несло с бешеной быстротой вниз по течению. Я попытался упереться ногами в дно, для того чтобы хоть на мгновение оглядеться и ориентироваться в создавшейся обстановке. Это мне удалось с громадным трудом. Напрягая все силы, захлёбываясь и отчаянно сопротивляясь напору воды, я через несколько секунд стоял на ногах.

За это короткое время я успел увидеть, как мой проводник верхом на лошади скачет по берегу, стремясь обогнать меня с тем, чтобы пересечь поток. Через несколько мгновений он был уже в воде, стараясь выплыть навстречу. Но и для этого привычного человека наступил чрезвычайно трудный момент. Он попал в глубокое место, где его моментально завертело вместе с лошадью в страшных водоворотах. Он пытался несколько раз протянуть мне свою руку, а я в свою очередь старался приблизиться к нему. Эти усилия были тщетны, так как нас несло стремительно по течению, то сближая, то отбрасывая.

В один из таких моментов, когда мы сблизились, я ясно увидел выражение дикого ужаса в глазах проводника. Не было никакого сомнения в том, что для него положение стало столь же опасным, как и для меня. Чувствуя, что он тоже тонет вместе с лошадью, проводник спрыгнул в воду, ухватившись предварительно за гриву лошади. В тот же момент мне удалось зацепиться за рукав проводника. Он судорожно впился в мою кисть, и мы стали дальше кружиться втроём: лошадь, проводник и я. Захлёбываясь, совершенно разбитый борьбой с потоком, я уже стал терять сознание.

Спасла нас лошадь, которая, с дикой энергией борясь за свою жизнь, выплыла на берег; она вытянула за собой проводника, а тот меня.



Равнинная река.



Река в горах Тянь-Шаня.

НИАГАРСКИЙ ВОДОПАД

Река Ниагара — единственный путь, по которому устремляются воды четырёх величайших озёр: Верхнего, Мичигана, Гурона и Эри.

Все эти озёра занимают площадь около 200 тыс. *кв. км.* Вытекая из оз. Эри, Ниагара несётся широким и спокойным потоком до тех пор, пока не встречается большой уступ. Тут течение становится быстрее и, наконец, вся огромная масса воды низвергается с высоты 50 *м* (высота десятиэтажного дома).

Ниагара — индийское слово, в переводе означает «Грохочущая вода». Шум Ниагарского водопада слышен на расстоянии 25 *км*.

Перед уступом из пенящихся вод реки выдвигается небольшой островок. Он весь зарос густым лесом. Бешеные потоки образуют около него прихотливую копну пены. Говорят, что на этом острове жило когда-то стадо диких коз; они погибли во время одной суровой зимы. Отсюда и весь островок получил название Козьего. Раздвоённая им река низвергается двумя потоками: правый принадлежит США, левый — Канаде. Широкой завесой падает масса воды. Она кипит и клокочет на дне пучины. Над бездной поднимаются столбы водяной пыли. Лучи солнца играют на них, переливаясь бесчисленными огнями. Иногда широкая арка радуги повисает в воздухе. Смотря по временам года, картина меняется. Летом яркая зелень деревьев резко выступает на белом фоне пенящейся воды. Осенью Козий

остров покрывается пёстрыми красками увядающей листвы. Зимой с утёсов свешиваются громадные ледяные сосульки. Точно бриллиантовые украшения, сверкают они на солнце. И среди этой ледяной хрустальной рамы по-прежнему низвергаются шумные воды.

Весной во время ледохода развёртываются грозные картины. Точно остатки разрушенных стеклянных гор, теснятся у краёв водопада громадные ледяные глыбы. С грохотом налетают они друг на друга, разбиваются вдребезги и пропадают в бездонной пучине водопада. А какая сила у Ниагары! Масса падающей воды ворочает целые скалы. Несколько лет назад по течению пустили старый корабль. Собрались огромные толпы народа смотреть, что будет. Корабль стрелою помчался к водопаду, на мгновение мелькнул в его бурных водах и исчез навеки. Никто не видел и обломков его...

За водопадом река сразу суживается. Бурные воды её несутся по глубокому и дикому ущелью. Особенно страшны «нижние стремнины Ниагары». Это самое узкое место реки. Здесь нет ни пены, ни брызг. Но быстрота течения поразительна. Достаточно сказать, что река, имеющая более километра в ширину, здесь суживается до 100 *м*. Дикое ущелье тянется на протяжении 11 *км*. Далее Ниагара вступает в пологую равнину, и воды её спокойно докатываются до оз. Онтарио.

Находились смельчаки, которые отваживались вплавь перебраться через стремнины Ниагары.

В 1883 г. американский капитан Вебб объявил, что даст зрителям за деньги интересное представление — переплывёт нижние стремнины Ниагары. Он был замечательным пловцом — переплывал пролив Па-де-Кале.

На призыв его объявлений собрались огромные толпы народа. Вечером 24 июля Вебб подошёл к реке и бросился в стремнины. Скоро он показался посередине реки. Ликующие крики огласили воздух... Но ещё мгновение, и они сменились гробовым безмолвием: пловец исчез в водовороте. Напрасно тысячи глаз искали его, — он уже более не показывался на поверхности воды. Четыре дня спустя тело его было найдено в 15 *км* ниже по течению.

Рискованное путешествие совершила в 1902 г. мисс Тайлор. Бочка, построенная очень крепко, была выложена внутри подушками. Мисс Тайлор тщательно осмотрела своё «судно» и вошла в него. Бочку закрыли и пустили вниз по течению. Подойдя к водопаду, она перевернулась вверх дном и исчезла в массе пены. Собравшаяся толпа безмолвствовала, и тем грознее казался рёв Ниагары... Вдруг бочка вынырнула далеко ниже водопада. Её поймали и вскрыли. Мисс Тайлор вышла из неё с сильно разбитым лицом. Безумная затея удалась. И в настоящее время подобные зрелища устраиваются в США. Нередко безработные рискуют жизнью, чтобы заработать деньги на существование.



Водопад Виктория (вид сверху).

Вода, падая с высоты около 50 *м*, развивает мощность до 4 млн. л. с.

Даровой и мощный источник гидроэнергии давно привлекал внимание американских дельцов. На протяжении пятидесяти лет они пытаются завоевать Ниагару. Сначала у подножия водопада было построено немало водяных мельниц, но они использовали ничтожную долю энергии могучего водопада.

В последнее время на канадском и американском берегах вблизи водопада выстроено несколько гидростанций, общая мощность которых составляет около 1 млн. л. с. Следовательно, только четвёртую часть мощности Ниагары капиталистическая Америка использует для промышленных целей. Остальные 3 млн. л. с. мощности пропадает даром. Эгоистические интересы хищных американских монополий являются непреодолимым препятствием и тормозом в развитии производительных сил страны. Капиталистическое производство не в состоянии использовать возможностей современной энергии, ибо современные капиталистические государства представляют собой картину чрезвычайной анархии производства и непреодолимых внутренних противоречий. Ниагарский водопад — хорошая к тому иллюстрация. Между Канадой и США идёт бесконечный торг и борьба монополий за привилегии на строительство гидростанций на Ниагарском водопаде.

В этой борьбе участвуют сильные теплоэлектрические концерны, которым невыгодно строительство гидроэлектростанций, так как в них они видят своего опасного конкурента.

В результате Ниагара — один из самых мощных водопадов земли, где сама природа преподносит человеку в огромном количестве почти даровой источник энергии, — не используется в нужной мере до сих пор.

ВОЛГО-ДОНСКОЙ СУДОХОДНЫЙ КАНАЛ ИМЕНИ В. И. ЛЕНИНА

31 мая 1952 г. воды Дона навсегда слились с водами Волги. Сбылась вековая мечта русского народа о соединении рек Волги и Дона.

Создан не только канал для судоходства длиной в 101 *км*, но и Цимлянская плотина, мощная гидроэлектростанция, крупнейший порт, огромное степное море, которое в двадцать раз больше Московского, сотни больших и малых оросительных каналов, насосных станций, распределительных устройств, туннелей.

Строителям канала пришлось поднять начиная с 1948 г. астрономическое количество земли — более 160 млн. *куб. м* — и в то же время уложить около 3 млн. *куб. м* бетона и железобетона. Если собрать весь бетон и каменные материалы, использованные для сооружения шлюзов и ложа канала, и погрузить их в железнодорожные вагоны, то они составили бы сплошную линию длиной примерно 1400 *км*. Камня, которым облицованы откосы канала, достаточно, чтобы замостить шоссейную дорогу длиной 112 *км*.

Волго-Донской судоходный канал проходит по трассе от Красноармейска (ниже Сталинграда) к г. Калачу-на-Дону. Волжские суда сначала поднимаются на водораздельный участок по лестнице, состоящей из девяти шлюзов, а затем спускаются до уровня р. Дона по четырём шлюзам. Сооружения канала электрифицированы, управление шлюзами централизовано и автоматизировано. У входа в канал и выхода из него созданы переформировочные рейды для судов и плотов. Создан также ряд портовых сооружений в устье Северского Донца, в станице Цимлянской, в Калаче. Реконструирован Ростовский порт. По Волго-Донскому пути перевозится много грузов в порты Азовского и Чёрного морей и в обратном направлении. В связи с этим создан новый порт в устье Дона для перевалки грузов с речных судов в морские, а также построена лесная база с рейдом для переформирования плотов древесины из речных в морские. Мощная механизация портовых сооружений позволяет в несколько часов разгрузить судно грузоподъёмностью свыше 4 тыс. *т*.

С помощью Волго-Донского канала включено в экономические связи с Черноморским бассейном до 30 тыс. *км* судоходных рек Волжского и Северо-Западного бассейнов.

На Волгу идут потоки донецкого угля и металла, донского и северокавказского хлеба, марганцевой руды, фруктов, консервов. Из Волжского и Северо-Западного бассейнов поступает лес, химические продукты, нефть и другие грузы.

Одновременно с грузовыми судами на Волго-Донской магистрали идут пассажирские теплоходы, которые курсируют между Москвой и Ростовом-на-Дону.

Волго-Дон — не только сквозной путь между южными и северными морями нашей родины.

Электроэнергия Цимлянской гидроэлектростанции используется для нужд орошаемого земледелия и промышленности, а также для электропахоты и комплексной механизации трудоёмких работ в животноводстве и других отраслях колхозного и совхозного производства.

Волго-Донской судоходный канал имени В. И. Ленина открывает грандиозные перспективы развития всего Юго-Востока.

РЫБИНСКОЕ ВОДОХРАНИЛИЩЕ

В системе великого волжского пути Рыбинскому водохранилищу принадлежит особое место.

Рыбинское море — самый крупный на земном шаре водоём, созданный руками человека.

Раньше на участке Волги от Углича до Щербакова имелось 39 перекатов глубиной 0,6—1,2 *м*, весьма затруднявших судоходство. После создания Щербаковской и Угличской плотин на этом участке реки таких перекатов не стало.

Колебания уровня Волги между паводками и меженью достигали 12 *м* и сопровождались катастрофическими разливами, от которых особенно страдала Костромская низина. Волга разливалась на десятки километров, затопляя населённые пункты. В паводок погибал скот, а подчас и люди.

Рыбинское водохранилище находится в трёх областях: Вологодской, Калининской и Ярославской. Водохранилище простирается с северо-запада на юго-восток более чем на 140 *км* и достигает в поперечнике местами 60 *км*. Площадь его зеркала равна 4550 *кв. км*; оно почти в восемь раз больше Женевского озера. Береговая линия крайне изрезана; длина её — несколько тысяч километров. Глубина Рыбинского водохранилища колеблется на отдельных участках в пределах от 2—3 *м* до 25—26 *м*.

Затопленными оказались сенокосные угодья, торфяники, кустарники, леса, которые до сих пор, почерневшие и омертвевшие, возвышаются над гладью водохранилища: во многих местах эти затопленные леса способствуют гашению волн и снижению прибоя.

Объём воды в водохранилище колеблется от 24,4 до 29,4 тыс. *куб. км*.

Водохранилище обеспечивает равномерный расход воды в прилегающих к нему участках Волги: 800 *куб. м/сек* в течение всего навигационного периода.

Сооружение Щербаковского гидроузла и водохранилища значительно спрямило судовые трассы, обеспечило транзитную бес-

перегрузочную перевозку водным путём грузов от Москвы до Каспийского моря, а с окончанием переустройства остальных звеньев Волго-Балтийской системы — и до Ленинграда.

Роль Рыбинского водохранилища особенно повысилась в связи с завершением строительства Волго-Донского канала имени В. И. Ленина. Навигационный грузооборот водохранилища и впадающих в него крупных и малых рек, которые стали теперь судоходными, уже сильно вырос.

Трудно переоценить энергетическое значение Щербаковской гидростанции. В среднем она вырабатывает 1100 млн. *квт-ч*, питая своей электроэнергией крупнейшие промышленные предприятия трёх областей.

Метеорологические станции, расположенные вблизи водохранилища, отмечают заметные изменения климата в результате появления этого огромного водоёма. На водохранилище бывают сильные волны. Максимальная высота волн 2,5 *м*. Наряду с климатическими и гидрологическими условиями в прибрежной полосе водохранилища изменился и почвенно-растительный покров. Интересные и важные для хозяйства изменения происходят в составе ихтиофауны водохранилища.

Выпущено было несколько вагонов инкубированной икры: ряпушки, сига, зеркального карпа, сазана.

Колхозники в районе водохранилища стали заниматься рыболовством.

Весной 1941 г., когда началось заполнение чаши водохранилища водами, много животных было спасено специально организованными отрядами. Зайцы, лисицы, лоси и другие животные на лодках и плотах были перевезены из затапливаемых мест на «материк».

Большую работу по изучению животных и акклиматизации новых видов проводит Дарвинский заповедник, созданный в 1945 г. на площади в 168 тыс. *га*. В заповеднике наблюдают за жизнью водоёма, его гидрологическим режимом, почвами, растительностью, уделяется большое внимание животному миру.

В настоящее время быстро идёт прирост поголовья лосей. Ведётся усиленная борьба с волками, от которых страдают лоси. Здесь имеются косули, медведи, белки. Быстро размножаются енотовидная собака и завезенная сюда андатра, имеющая уже промысловое значение. В затопленных лесах в изобилии появились новые поселенцы: серые цапли, гнездящиеся колониями до 300 гнёзд (таких колоний в заповеднике не менее шести), аисты, серебристые чайки.

Созданное человеком водохранилище изменило комплекс хозяйственных и природных условий окружающей местности и начинает в известной мере оказывать влияние на хозяйственную деятельность населения побережья.

Быстрыми темпами растёт транспортное значение водохранилища, расширяется деятельность портов, на берегах создаются новые предприятия, коренным образом перестраивается сельское хозяйство в связи с изменением состава сельскохозяйственных угодий.

ЛАДОЖСКОЕ И ОНЕЖСКОЕ ОЗЁРА

Я двинулся в путь с первым весенним пароходом, идущим из Ленинграда в Петрозаводск, чтобы проехаться по озёрам Ладожскому и Онежскому. Выбрав хороший, ясный день, я отправился на пароход. Ждать пришлось недолго. Пароход отошёл от пристани и двинулся вверх по Неве. Нева — многоводная река, мало извилистая; местами она расширяется, образует заливы, на порогах несколько суживается; пороги здесь настолько незначительны, что их существование можно заметить только потому, что течение становится несколько быстрее да вода начинает рябить.

Наконец пароход вошёл в Ладожское озеро.

Необъятная водяная ширь представилась моему взору. Ладога — величайшее из озёр Европы; это целое море пресной воды, оно занимает площадь в 17,7 тыс. *кв. км*; предполагают, что прежде оно было ещё больше и составляло одно целое с Балтийским морем. Южные берега озера низки, усеяны камнями, валунами, северные же — высокие, скалистые; на севере оно гораздо глубже, чем на юге. Ладожское озеро начинает замерзать



Ладожское озеро.

в октябре, а иногда и в декабре; северная же часть никогда не покрывается льдом раньше декабря; если морозы бывают небольшие, то середина озера бывает совсем свободна от льда; но в суровые зимы озеро сплошь покрывается льдом. Вскрывается оно неравномерно — у берегов скорее, чем посередине; этому способствуют реки и ручьи, которые несут свои воды в озеро.

При вскрытии озера часто сильные ветры ломают лёд и разбрасывают его по берегам, на которых он сохраняется иногда до июня.

Вода на Ладожском озере так чиста и прозрачна, что на глубине 4—6 *м* можно совершенно отчётливо различить самые мелкие предметы, лежащие на дне.

К вечеру наш пароход достиг р. Свири, которая вытекает из Онежского и впадает в Ладожское озеро. Это единственная река, вытекающая из Онежского озера. Она значительно у́же Невы, но берега её гораздо красивее и живописнее; они поднимаются довольно высоко, покрыты густым лесом, за которым виднеются горы, холмы. На Свири встречаются значительные пороги, которые и затрудняют движение пароходов.

Онежское озеро меньше и у́же Ладожского; северные берега его изрезаны фиордами, т. е. узкими, но длинными и глубокими заливами с крутыми скалистыми берегами. Здесь же много небольших островков (шхер). Они очень опасны для плавания вследствие своих подводных камней. У южного побережья озера прорыт Онежский обходной канал. В Онежское озеро впадают реки Шуя и Суна; последняя известна своими водопадами, из которых самый крупный — Кивач.

Онежское озеро имеет около 500 *км* в окружности и называется местными жителями морем.

По своей площади — около 10 тыс. *кв. км* — Онежское озеро занимает второе место после Ладожского среди озёр Европы. Оно богато рыбой. Лососёвые рыбы имеют большое промысловое значение. Кроме того, имеются налим, щука, окунь.

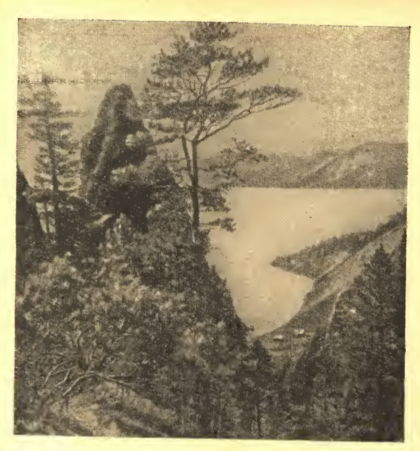
ОЗЕРО БАЙКАЛ

> «Байкал во всех отношениях есть чудо природы».
>
> Акад. *Л. С. Берг.*

Байкал представляет собой сбросовую впадину глубиной 1741 *м*. Ширина оз. Байкал равна 25—80 *км*, длина 660 *км*.

Сбросовые озёра очень глубоки. Байкал — самое глубокое озеро в мире. По объёму воды он занимает второе место после Каспийского озера-моря.

В этот гигантский резервуар можно влить девяносто Азовских морей и двадцать три Аральских.



Озеро Байкал.

Площадь озера 30,5 тыс. *кв. км*. На этом пространстве могло бы целиком уместиться такое государство, как Голландия или Бельгия. На Байкале имеется 27 островов. Наибольший из них — Ольхон — имеет в длину 73 *км* и в ширину 11 *км*. Он скалист и покрыт лесом.

Со всех сторон окружают Байкал высокие горы, достигающие 1800 *м* и более. Местами горы почти отвесно спускаются в озеро. Иногда они пологи и обросли сверху донизу хвойными деревьями.

На берегах Байкала громадное количество горячих минеральных источников, имеющих целебные свойства.

Прибайкальские горы по возрасту относительно молодые. Горообразовательные процессы имеют место и в настоящее время. Это проявляется в довольно частых землетрясениях. С прежней вулканической деятельностью связано образование драгоценных камней и слюды.

Так, 31 декабря 1861 г. вследствие землетрясения исчезла под водами Байкала северная часть дельты реки Селенги — Цагонская степь площадью в 240 *кв. км* со всеми бурятскими улусами, сенокосами. При землетрясении погибло несколько тысяч овец, тысячи голов рогатого скота. Крупная деревня Дубинино, находившаяся в 12 *км* от озера Байкал, очутилась утром на берегу, и вода Байкала плескалась под самыми стенами домов.

На месте степи в настоящее время расстилается вода залива Провал.

Вода Байкала всегда очень холодна и при тихой погоде до того прозрачна, что сквозь неё видно метров на 20 в глубину. В летнее время озеро обыкновенно бывает спокойно, тихо, и плыть по нему можно даже в парусной лодке. Дикая красота озера невольно привлекает взоры посетившего эти места человека.

Принимая в себя 336 ручьёв и рек, Байкал даёт начало только одной Ангаре.

«Разоряет дочка старика, — говорят буряты. — Сколько ни стараются сыновья его нанести ему со всех сторон богатства, — всё растрачивает мотовка Ангара».

Байкал замерзает очень поздно. Долго борется он с лютой стужей, надвигающейся на него из полярных стран, как будто не хочет быть закованным в ледяные оковы, как будто негодует и возмущается тем, что ледяная тюрьма может ограничить его свободу.

С половины ноября до половины декабря Байкал представляет исключительное зрелище. Вода в озере мечется с глухим стоном, разбиваясь о скалистые берега, и бросается на них пенящимися волнами. Массы льда носятся по озеру, словно не знают, куда деваться от ярости Байкала. Льдины лезут друг на друга, трещат, и их грохот вторит ударам волн о береговые утёсы. В исходе декабря борьба могучего озера с леденящим дыханием севера приходит к концу. Мороз, всё увеличиваясь, торжествует свою победу над Байкалом. Озеро покрывается сплошным льдом.

Зимой Байкал полон особых звуков, похожих то на вздохи, то на стоны, то на отдалённые раскаты грома и взрывы. Происходят эти звуки от расширения и сжатия льда вследствие колебаний температуры и образования трещин, которые иногда доходят до 2 *м* ширины.

Закрытый со всех сторон горами, Байкал имеет свой микроклимат. Зимой на Байкале теплее, чем в Иркутске, а летом значительно холоднее. В общем же создаются такие температурные условия, что на побережье растёт высокогорная растительность: флагообразные лиственницы, кедровый стланик, приземистая стелющаяся сосна и ива, полярный мох и лишаи. На Байкале встречаются растительные виды, каких более нигде в Сибири нет.

Таковы осина с необыкновенно длинными большими острыми листьями и байкальский астрагал.

Особо должно быть отмечено техническое растение бадан, заросли которого занимают сотни квадратных километров. В корнях и листьях бадана содержится дубильное вещество — танин, которое имеет промышленное значение.

Из животных для прибайкальских кедровых лесов характерны байкальская белка, белка-летяга и «земляная белка» — бурундук. Пушистый, густой мех белки — результат приспособления к холоду, а блеском мех обязан хорошему питанию, которое дают кедровые орешки. Жирный бурундук является лакомой пищей соболя. Соболь — самое ценное пушное животное байкальских лесов.

В горах водятся изюбр, кабарга и горный козёл. В глуши болотистой тайги водится лось, или, как его называют, сохатый, в сырых долинах и горной части — кабан и медведь. Все эти животные, как и лисица, горностай, рысь, росомаха, служат предметом охоты.

Байкал очень богат планктоном [1]. Этим объясняется наличие большого количества и разнообразия рыбы. В зависимости от ветра планктон передвигается. За ним следует и рыба. Поэтому направление ветра указывает рыбакам, в каком месте озера и у какого берега надо ожидать наиболее обильного улова.

Фауна озера отличается своеобразием и загадочностью происхождения. Около 80% видов животных Байкала нигде больше не встречаются. Загадкой является, как попали в Байкал тюлень-нерпа, бычки, планарии, губки и др.

Из промысловых животных необходимо отметить нерпу, омуля, хариуса. Водятся также стерлядь, осётр, сиг, таймень, байкальский лосось, язь и др.

Нерпа достигает веса в 160 *кг*, из них 100 *кг* жиру. На нерпу охотятся из-за её жира и шкуры.

Живородящая голомянка длиной около 10 *см* живёт на большой глубине. От жира она прозрачна так, что виден скелет. Разбушевавшиеся волны Байкала иногда выбрасывают на берег голомянку в большом количестве. Жители собирают её и вытапливают жир.

Рыбный промысел на Байкале в дореволюционное время носил хищнический характер. При советской власти родилось и расширяется с каждым годом колхозное рыболовство. Организовались государственные тресты, машинорыболовецкие станции.

На берегах Байкала имеются большие массивы прекрасных хвойных лесов.

В изобилующих соболем лесах западного склона Баргузинского хребта на северо-восточном побережье озера создан соболиный заповедник.

---

[1] *Планктон* — мельчайшие животные организмы, обитающие в воде.

Горы, окружающие Байкал, богаты различными полезными ископаемыми.

Большое богатство окрестностей Байкала полезными ископаемыми и белым углем сулит ему в будущем быстрое развитие из промыслового района в промышленный. Может получить широкое развитие алюминиевая, химическая, горнорудная и другие отрасли промышленности. Его воды будут бороздить большие пароходы, связывая населённые пункты побережья.

Когда-то берега Байкала были слабо заселены. Теперь вдоль Кругобайкальской ж. д. по устьям крупных рек, впадающих в Байкал, живут рабочие судоверфей и консервных заводов, железнодорожники, колхозники-охотники и рыбаки.

Озеро Байкал по своим природным особенностям и своеобразию не имеет себе подобного во всём мире.

КАСПИЙСКОЕ МОРЕ

На юге Европейской части СССР расположено огромное озеро — Каспийское море. В древности персы называли Каспий Гирканским морем, арабы — Хорасанским, а русские — Хвалынским. А кто же — Каспием?

Каспийское море издавна было хорошо известно купцам, которые через Волгу и Каспий вели торговлю с Востоком и слагали об этом море песни. «Как по морю, морю синему, как по морю по Хвалынскому...» — поют до сих пор в селениях Поволжья.

Через Каспийское море новгородский купец Афанасий Никитин, первый из европейцев, проник в Индию и, вернувшись, принёс много рассказов о сказочных богатствах этой страны.

Северные, северо-западные и восточные берега Каспия окружены бескрайними степями. К западным берегам, между 41° и 43° северной широты, подходит Кавказский хребет. Отроги Кавказского хребта тянутся на юг, отделяясь от берега моря равнинами. Южные берега гористы.

Каспий — самое большое озеро в мире. Береговая линия равна 6380 *км*. 84% её приходится на территорию СССР.

Каспийское озеро не связано ни с океаном, ни с соседними морями. Уровень его на 28 *м* ниже уровня океана.

Воды Каспия — остатки огромного солоноватоводного бассейна — Сарматского моря, занимавшего в отдалённые геологические времена весь юг Европейской части СССР.

Современные геологи утверждают, что в глубокой древности северные границы этого водоёма распространялись до 48-й параллели северной широты и включали в себя Каспийское, Чёрное и Аральское моря. Часть его растительного и животного мира носит черты типичных обитателей моря.

Некогда это огромное озеро действительно было морем. Учёные полагают, что обособление Каспия от Чёрного и Азовского

морей произошло несколько десятков тысяч лет назад, что совсем немного, если сравнить это время с геологическим возрастом земли.

К северным берегам Каспийского моря примыкает Прикаспийская низменность, представляющая собой бывшее дно Каспия. Об этом свидетельствует множество солёных озёр, расположенных на низменности. Таких солёных озёр здесь находится до 3 тысяч.

В разных местах побережья Каспийского моря много месторождений нефти. Наиболее крупные месторождения нефти — на Апшеронском полуострове и на северном берегу, в низовьях реки Эмбы. Большие нефтяные богатства сосредоточены и на восточном берегу на острове Челекен (южнее Красноводска), и на южном берегу в Иране.

На восточном берегу глубоко в сушу вдаётся залив Кара-Богаз-Гол. Кара-Богаз-Гол в переводе с туркменского «Чёрная пасть». Залив соединён с морем очень узким проливом, по которому беспрерывно с большой скоростью текут воды из моря. Воды Кара-Богаз-Гола никогда не попадают в Каспий, каспийские же воды стекают в залив в огромном количестве, через пролив проходит за год 26 *куб. км*.

Кара-Богаз-Гол подобен гигантской пиявке, высасывающей из моря воду. Он ежегодно забирает у моря 130 млн. *т* солей, почти в два раза больше того, что вносят все реки Каспия.

Волны на Каспии достигают больших размеров и почти не уступают черноморским, только несколько короче и поэтому круче. В открытом море между Баку и Красноводском бывают волны длиной до 80 *м* и высотой до четырёх-шести метров.

Солёность Каспия к югу увеличивается. В предустьевом пространстве Волги в килограмме воды содержатся сотые граммы солей. В восточных районах Южного и Среднего Каспия солёность достигает 13—14‰.

Глубина Каспия около 1000 *м*.

С января по март Северный Каспий покрывается льдом толщиной в несколько десятков сантиметров. Переменные штормовые ветры взламывают льды, образуя торосы. На льду часто можно видеть тюленей. В то же самое время на юге Каспия расстилаются синие, прозрачные, никогда не замерзающие воды, берега покрыты роскошной растительностью, скрывающей кабанов, дикобразов, барсов и тигров.

Каспий среди морей и озёр не имеет себе равных по разнообразию рыбных богатств, таящихся в его недрах. Воды Каспийского моря дают около 80% мировой добычи наиболее ценных осетровых пород рыб.

Лет 25 назад Каспий давал почти половину общесоюзного улова рыбы. И если сейчас улов сравнительно меньше, то в основном — из-за роста рыбной промышленности на других морях.

Северный Каспий, особенно дельта Волги, — основной рыболовный район. Сюда приходят косяки[1] воблы и сельди для метания икры. На десятки километров на фоне плоского и песчаного берега тянутся развешанные на кольях рыболовные сети, сквозь тонкую вуаль которых зеленеет вода Каспия.

На заводах происходит засол сельди и других рыб. Длинными рядами висит вобла, которая вялится на ветру; на огромных столах вспарывается крупная рыба; здесь идёт заготовка лучшей в мире икры, которая известна на мировом рынке под названием «русской». Огромные осетры, белуги, севрюги разрубаются на части или целиком направляются в холодильники. А к причалам подходят всё новые и новые баркасы и траулеры с только что пойманной свежей рыбой. Воздух наполнен запахом рыбы и моря. Лов происходит круглый год.

---

[1] *Косяк* — сплошная масса рыбы.

ОКЕАНЫ И МОРЯ

МИРОВОЙ ОКЕАН

Ежедневно океанские волны бороздят сотни кораблей, на сооружение которых люди затрачивают колоссальное количество труда и средств. Нельзя пустить такой корабль, не снабдив его картой того пути, по которому он пойдёт, с отметкой глубин, мелей и тысячи других неожиданностей. Для этого необходимо тщательно изучать океан.

Появились телеграф и радио, связавшие отдалённейшие пункты земного шара. На дне океанов пролегли стальные кабели. Понятно само собой, что прокладка кабелей возможна лишь при хорошем знании поверхности дна океана.

В настоящее время, хотя сухопутные пути сообщения значительно развились и достигли высокой степени технического совершенства, они всё ещё не в состоянии спорить с дешевизной морских и даже речных перевозок.

Мировой океан имеет огромное значение в жизни человечества.

Климаты Земли, оказывающие столь сильное влияние на всё живущее на Земле, находятся в зависимости от океана; без них полярный холод и тропическая жара были бы настолько сильными, что жизнь большинства обитающих в этих областях существ сделалась бы невозможной.

Без океана атмосфера оказалась бы совершенно лишённой водяных паров.

В этом едином Мировом океане материки рассеяны подобно островам.

Поверхность океанов и морей во много раз больше площади суши.

Из 510 млн. *кв. км* всей поверхности нашей планеты 361 млн. *кв. км* приходится на океаны и моря; суша занимает только 149 млн. *кв. км*.

При взгляде на карту бросается в глаза неравномерное размещение суши и воды по полушариям. На долю северного полушария приходится 39% суши и 61% воды, тогда как на долю южного — всего 19% суши и 81% воды. Таким образом,



Маяк.

в южном полушарии преобладает вода. Большое однообразие климата, наблюдаемое в южном полушарии, объясняется именно этим преобладанием воды.

Замечательной особенностью морей и океанов является их сообщаемость. Вследствие этого уровень водной поверхности океанов везде один и тот же. Поэтому все высоты на земле считаются от уровня океана.

Несмотря на то, что все океаны и моря сообщаются друг с другом в единый Мировой океан, принято выделять четыре океана:

Тихий	площадь	180	млн. *кв. км*
Атлантический	"	93	" " "
Индийский	"	75	" " "
Северный Ледовитый . .	"	13	" " "

Все океаны имеют относительно незначительные ответвления — моря. Моря имеют меньшую площадь и глубину. Общая площадь их составляет 6,4% поверхности Мирового океана.

Моря играли огромную роль в культурной жизни народов. Особенно важное значение имели внутренние моря с сильно расчленённой береговой линией, например Средиземное море, где создавались наиболее благоприятные условия для первых попыток плавания.

Но только с того момента, когда человек осмелился пуститься в плавание по открытому океану, могли установиться многообразные отношения между обитателями отдельных стран.

Паровые и дизельные суда не зависят от направления и силы ветров, от направления и скорости течения. Но льды и туманы затрудняют судоходство. Применение радиолокационных установок позволило сильно обезопасить путь в тумане. Современные мощные ледоколы успешно преодолевают обширные ледяные поля, прокладывая в них путь обычным морским судам.

Крупнейшие океанские суда (лайнеры) имеют до 80 тыс. *т* водоизмещения и, несмотря на огромные размеры, развивают скорость до 60 *км* в час, так как мощность их двигателей составляет 160—200 тыс. л. с.

Морские суда — гордость человечества, свидетельство высокой степени развития техники и покорения человеком морской стихии, средство связи далёких друг от друга стран, разделённых океанами и морями.

Мировой океан занимает 71% всей поверхности земли, а суша всего 29%. Если воду океанов налить на материк ровным слоем, то получится слой толщиной в 2700 *м*. Средняя температура поверхности Мирового океана 17°,4, тогда как средняя температура воздуха на всём земном шаре всего 14°,4.

Таким образом, океан является «печкой», которая обогревает воздух зимой.

Измерения глубин позволили подсчитать общее количество воды в океанах. Для того чтобы высчитать объём воды, надо площадь океана помножить на среднюю глубину. А для подсчёта средней глубины необходимо знать десятки тысяч измерений глубин, разбросанных более или менее равномерно по всей площади океана. По предварительным подсчётам выходит, что общий объём воды в океанах составляет около 7 млрд. *куб. км.* Это в восемьсот раз меньше объёма всего земного шара.

В состав вод мирового океана входит до 3,5% различных солей, следовательно, его солёность в среднем равна 35‰ [1]. Если бы соли Мирового океана извлечь из воды и рассыпать по всей поверхности земного шара, то получился бы слой мощностью около 45 *м*; если же эти соли рассыпать по поверхности суши, то мощность слоя равнялась бы 153 *м*.

В морской воде в той или иной степени растворены все химические элементы периодической системы Менделеева. В ней есть и золото, есть и радиоактивные элементы. Реки также выносят в Мировой океан различные соли, которые могут погубить живые организмы. Но ядовитые химические элементы быстро связываются илами, оседают на дно Мирового океана, и в морской воде свободно может развиваться жизнь.

Море обильно жизнью, оно богаче суши животными организмами, но беднее растительными, т. е. между морем и сушей суще-

[1] Солёность воды условно обозначают не в сотых, а в тысячных долях. Тысячная доля какого-либо числа — промилле — обозначается специальным знаком: ‰. Содержание соли указывается обычно на килограмм воды.

ствует как бы «разделение труда». Человек мог бы получить от моря громадное количество морских животных. Но пока ещё в этом отношении океан используется недостаточно, органические богатства моря используются людьми в крайне незначительной степени (впрочем, как и другие богатства океана).

Силы природы, действующие в Мировом океане, могущественны. Покорить их гораздо сложнее, чем подчинить обществу силы природы на континентах. Поэтому освоение человеком богатств моря во всей их разнообразности и полноте требует высокого уровня развития производительных сил.

ПРИЛИВ И ОТЛИВ

Удивительные явления можно видеть на берегу открытых морей и океанов.

Обычно дважды, реже раз в сутки вода то уходит от берегов, то снова приливает к берегу. В некоторых местах, как, например, у нас на Белом море, уровень моря во время прилива и отлива падает и поднимается до 4 *м*. Во время отлива дно моря у берега обнажается на десятки метров. Там, где несколько часов перед этим бушевали волны, теперь бродят птицы, разыскивая червей, рачков или рыбок, оставшихся в небольших ямках с водой, закопавшихся под камни или в песок.

Ещё бо́льшие приливы можно наблюдать в Мезенском заливе, где разница между полой водой (приливом) и малой водой (отливом) превышает 12 *м*.

В заливе Фанди (Северная Америка) разница между уровнем воды в прилив и отлив более 16 *м*. А ведь 16 *м* — это высота четырёхэтажного дома!

Приливо-отливные явления совершаются во всей толще океана, но их проявление можно наблюдать лишь у берегов; в узких заливах приливо-отливные течения достигают огромной скорости и высоты; так, в горле Белого моря в некоторых местах скорость приливо-отливного течения равна 15 *км* в час. Беда, если, увлёкшись сборами коллекций на обнажившемся в отлив дне, вы отойдёте далеко от берега и забудете о времени наступления прилива.

Знание времени прилива, амплитуды прилива, направления и скорости приливно-отливных течений имеет громадное практическое значение для судоходства.

Для нужд мореплавания все морские страны издают ежегодно специальные таблицы приливов, по которым капитаны корабля могут узнавать данные о приливах почти для всех морских портов мира на любое время.

Вот как описывает прилив один очевидец.

«Я вышел на низкий берег моря. Это было в сумерки, во время отлива. Море отступило на целый километр. Обнажились

подводные скалы с повисшими на них водорослями. Кругом движение — жители собирают урожай моря. Босоногие мальчишки что-то ищут в морском песке. По лужам бродит старик с маленькой девочкой и ловит морских раков; там дальше мелькают огоньки и движутся факелы — жители побережья собирают всякое морское живьё. Целые семьи высыпали на берег. Женщины и подростки сгребают водоросли в маленькие кучки, а мужчины увозят их на тачках и сваливают в большие кучи; водоросли эти будут сохнуть и ждать времени, когда их увезут для удобрения на поля и луга.

Но вот море снова идёт на землю. Торопливо бегут мальчишки; мимо меня прошёл старик с девочкой; скрываются тачки, уходят женщины. Берег пустеет; один я сижу на высокой скале. С ворчанием входит вода в проходы между камней. Перегоняя друг друга, бегут волны на берег, расходятся всё шире и вздымаются выше. Одна за другой потонули дальние скалы — и кругом видны только волны.

У самых моих ног плещется вода; тёмная, с белыми гребнями, она брызжет мне в лицо солёными брызгами, словно злится, что я сижу один на опустевшем берегу».

ЖИЗНЬ В ОКЕАНАХ И МОРЯХ

Советские океанографы доказали, что весь Мировой океан без исключения населён живыми существами.

От поверхности до глубочайших впадин океана — всюду есть жизнь. Из 150 тыс. видов морских животных в верхних слоях воды (до 500 *м*) обитает более 100 тыс. видов.

В Мировом океане живёт не менее 36 млрд. *т* планктона. Течения переносят планктон на значительные расстояния, и самые различные морские животные могут получать необходимую им пищу.

Используя современную технику для исследования океанических глубин, советские учёные доказали существование рыб, крабов, раков, червей, моллюсков и других животных на любых глубинах океана.

Глубоководные обитатели великолепно приспособились к особым условиям жизни океана на больших глубинах. Животные находятся здесь в постоянном мраке. Глаза обычно имеют «телескопическое» строение, позволяющее улавливать малейшие проблески света. У некоторых животных образовались «фонари», светящиеся различными цветами. На голове рыбки малакостеус одна пара световых органов излучает красный свет, а другая пара — зелёный. У некоторых моллюсков световые органы дают голубой свет. Есть животные, у которых накапливается в организме особая светящаяся жидкость. В момент опасности животное выпускает её и ослепляет врага.

Многие глубоководные существа имеют различные удлинённые отростки, вероятно, помогающие им воспринимать звук. У глубоководных рыб часто бывает огромная пасть и обилие зубов.

Некоторые глубоководные рыбы могут раздвигать челюсти, как змеи, и маленький хищник в состоянии проглотить жертву даже большего размера, чем он сам.

В исследовании моря учёным помогают водолазы, но они могут работать только на небольших глубинах, а учёных интересуют и обитатели, населяющие всю громадную толщу вод и дно океана.

Русские моряки вели систематическое исследование Мирового океана. Только в первой половине XIX в. они совершили около 40 кругосветных плаваний. В этих экспедициях моряки брали пробы воды, определяли солёность, измеряли температуру воды на разных глубинах, собирали образцы ила со дна океана и большие коллекции морской фауны и флоры. Так постепенно открывались тайны океана.

Больших успехов достигли советские учёные. Ещё не закончилась гражданская война, когда по декрету, подписанному В. И. Лениным, был построен первый советский экспедиционный корабль «Персей» для научных исследований в море.

На «Персее» было восемь лабораторий. Это был своеобразный пловучий исследовательский институт. Вскоре в Москве, Ленинграде и в других местах были организованы институты, лаборатории и станции для изучения морей.

Полёты над Центральной Арктикой, дрейф станций «Северный полюс» и ледокольного парохода «Георгий Седов» были крупными этапами в истории изучения Северного Ледовитого океана. После Великой Отечественной войны советские учёные приступили к изучению не только морей, окружающих СССР, но и вышли на просторы Тихого и Атлантического океанов.

Замечательных успехов добились советские полярники в исследовании центральной части Северного Ледовитого океана. Увеличилось число экспедиционных кораблей, и среди них появился замечательный советский теплоход «Витязь». Такого корабля нет ни в одной другой стране мира.

Глубины моря определяются при помощи эхолота. Этот прибор посылает звук вниз. От дна моря звук отражается. Чем глубже, тем дальше надо ждать эхо; но даже на большой глубине измерение при помощи эхолота продолжается всего несколько секунд. В течение плавания эхолот ведёт беспрерывную запись глубин моря.

Для изучения жизни животных в глубине океана используют подводные телевизоры и гидростаты. В воду опускают приёмную часть телевизора, оснащённую мощным прожектором. В лаборатории у экрана наблюдает биолог. Все особенности поведения животных он записывает, а наиболее интересные моменты тут же снимаются киноаппаратом.

Чтобы не пугать обитателей подводного царства, вместо обычного белого света используют ультра-красный свет. Его не видят животные, но киноаппарат, вооружённый специальными светофильтрами, снимает одну картину за другой.

Проникнуть в тайны жизни моря помогает учёным гидростат. Он представляет собой прочный стальной цилиндр, который вместе с наблюдателем опускается на большую глубину. Внутри гидростата исследователь удобно располагается на стуле около иллюминатора. Дышать приходится кислородом из специального баллона.

Гидростат связан телефоном с судном.

В освещённой части морской пучины наблюдатель видит интереснейшие картины жизни обитателей моря.

Всё новые и новые полчища рыб, кальмаров, рачков проплывают мимо гидростата.

Карандаш учёного исписал уже много страниц, сделаны десятки фотоснимков, а всё жалко расстаться с подводным царством.

ПЛАНКТОН И ЕГО РОЛЬ В ЖИЗНИ МОРЯ

Современная наука о море сделала большие успехи: все главнейшие океаны и моря изучены в отношении их глубины, характера дна, течений, состава воды, температуры и т. п., открыты и систематизированы тысячи неизвестных раньше морских животных и растений.

Изучение наших морей приняло широкий размах после Великой Октябрьской социалистической революции. Труды советских учёных в настоящее время являются огромным вкладом в общую сокровищницу мировой науки.

Точные научные изыскания показали, что море переполнено мириадами растительных и животных организмов, которые в большинстве случаев настолько малы, что требуют исследования под лупой или даже под микроскопом, хотя некоторые из них могут быть рассмотрены и невооружённым глазом. Микроорганизмы обладают поразительным разнообразием и причудливостью форм: то вы видите под лупой или микроскопом каких-то странных ракообразных, вооружённых клешнями, то извивающихся змей с драконообразными головами, то причудливые звёзды или диски с сотнями идущих во все стороны лучей и т. д. И всё это блещет и переливает тысячью самых ярких, самых неожиданных красок и оттенков.

Около пятидесяти лет назад германский профессор В. Гензен употребил термин «планктон» (от греческого слова «планао», что значит «блуждаю»). Для обозначения всех этих пассивно носящихся в воде организмов это слово теперь вошло в общее употребление у всех занимающихся наукой о море.

Для зарождения планктона нужны свет, кислород и благоприятная температура воды.

Планктон иногда так богат, что окрашивает море на пространстве многих километров в красный, жёлтый и зелёный цвета. Опытные рыбаки по слабым оттенкам в окраске воды узнают, где надо выставлять сети на скумбрию или сардину.

Многие мелкие планктонные организмы обладают способностью светиться. Благодаря этому вода сверкает мелкими огненными искрами, когда тёмной ночью в неё погружают вёсла. Иногда светящиеся животные скопляются в таком громадном количестве, что в тихие, безветренные ночи вся поверхность моря светится холодным бледным сиянием.

Дарвин красочно описывает это явление: «Когда мы шли однажды очень тёмной ночью немного южнее Ла-Платы, море представляло удивительно прекрасное зрелище. Дул сильный ветер, и каждая частица морской поверхности, покрытая днём пеной, теперь сияла бледным светом. Перед носом судна расходились два вала жидкого фосфора, а за кормой тянулся Млечный Путь. Всюду, насколько хватал глаз, гребень каждой волны искрился, и небо у горизонта, отражая сияние этого бледного пламени, было не такое тёмное, как в зените».

Мелкие морские организмы поедаются мелкими животными, последние — более крупными, эти в свою очередь служат пищей для рыб и т. д. Так идёт этот круговорот жизни в море, причём, несмотря на массовое уничтожение мелких организмов, способность их к размножению настолько велика, что они огромными массами переполняют море, давая впечатление колоссального изобилия органической жизни. Эти неисчерпаемые богатства эксплуатируются пока человечеством в весьма небольших размерах. Мы извлекаем из моря лишь рыбу и некоторых других морских животных, причём эта эксплуатация ведётся далеко не рационально: некоторые водоёмы исчерпываются до того, что в них исчезают ценные породы рыб, а другие, вроде вод у пустынных побережий Африки и Южной Америки, далеко не дают того, что они могли бы дать при более интенсивном использовании.

РАБОТА ВОДОЛАЗОВ

Морские глубины давно интересуют человека. Работа по поднятию затонувших судов, расчистка фарватеров, добыча губок, жемчужных раковин, кораллов и другие виды морского промысла заставляют человека опускаться на большие глубины.

Во всех морях и океанах Советского Союза работают прославленные советские подводники.

По первому сигналу в шторм и снег несутся к месту аварии спасательные суда, и там, где корабль застрял на мели, на подводных скалах, — в медных шлемах, в непроницаемых скафандрах смело работают подводники.

На постройке больших гидростанций водолазы роют котлованы, укрепляют под водой основы шлюзов и плотин.

Всюду, где на карте синими пятнами обозначены моря, а синими линиями — реки и каналы, работают водолазы — подводный цех.

Они — каменщики, кузнецы, слесари, землекопы, автогенщики, подрывники, бетонщики, фотографы.

От севера до тропиков ведут самоотверженную работу наши водолазы. В Баренцевом, Белом, Балтийском, Охотском, Беринговом морях они отыскивают давно потонувшие суда. По архивам, по рассказам очевидцев, по историческим документам разыскивают покоящиеся на дне ценные суда, поднимают погибшие корабли и спешат к пароходу, потерпевшему аварию.

Во время войны у водолазов тоже своё дело: работать на минных полях и заграждениях, спускаться в море за торпедами, следить за исправностью подводных частей корабля, чинить пробоины, нанесённые судам неприятельскими снарядами. Смелость, спокойствие, беззаветная преданность своему делу и своей родине прославили героев морского дна.

На глубине 10 *м* водолаз дышит воздухом, сжатым до одной атмосферы сверх нормального, на 50 *м* — до 5 и на 100 *м* — до 10 атмосфер. Кислород сжатого воздуха отравляет живой организм. Кроме того, кровь обильно насыщается газами, из которых состоит воздух.

По мере погружения водолаза в воду газы всё больше и больше растворяются в крови и вместе с ней разносятся по всем тканям тела до полного насыщения крови и тканей. При подъёме водолаза будет происходить обратное явление, т. е. ткани и кровь будут отдавать обратно газы, которые уже не смогут в них удержаться вследствие понижения наружного давления. Насыщение крови газами влечёт за собой «кессонную болезнь».

При погружении водолаза под воду процесс насыщения происходит безболезненно, но обратный процесс при быстром выходе влечёт за собой бурное выделение газов из крови, вспенивание крови, закупорку мелких кровеносных сосудов, т. е. нарушение кровообращения и разрыв тканей в сердечной области, мозговых центрах и прочих органах. Отсюда и зуды, и посинение, и судороги, и параличи, и другие явления кессонной болезни вплоть до смертельного исхода.

При спуске на глубину, работе под водой и подъёме водолаза с глубины на поверхность требуются специальные меры безопасности. При спуске и подъёме внутреннее давление организма водолаза должно выравниваться с изменяющимся наружным давлением воды; с этой целью ограничивают скорость спуска и подъёма водолаза.

В СССР водолазные работы широко применяются при сооружении плотин, каналов, при прокладке кабелей и труб по дну морей и рек. Большое значение имеют водолазные работы при строительстве гидроэлектростанций.

НА ЗАТОНУВШЕМ КОРАБЛЕ «САДКО»

Ни в Чёрном море, ни в Азовском, ни в Каспии не встречается цветных медуз, только прозрачные, студенистые и молочные. Яркая цветная медуза водится в северных морях.

Когда я плыл Белым морем на подъём затонувшего ледокола «Садко», я увидел с борта, как поднимается из синей глубины яркий комок. Так и переливается огненно-кровавым светом.

«Гляди, какие тут медузы занятные», — сказал мне товарищ.

Одна, другая, третья. Я глядел на них и оторваться не мог. А потом привык. За полярным кругом, где мы работали, таких кровавых медуз великое множество. Да что медузы!

В первый раз, когда я спустился с баркаса на затонувший ледокол, мне показалось, что подо мной не дно морское, а настоящий сад.

Прозрачная вода в глубине моря увеличивает всё, что кругом видишь, — листья у растений огромные и качаются будто перед самым твоим иллюминатором.

Ухватился я рукой за никелированный поручень капитанского мостика и опустился на палубу.

Со времён царской войны лежит здесь «Садко». Пятнадцать лет никто не тревожил старый ледокол, пока мы, советские водолазы, не получили распоряжения начать судоподъём.

Каждый день спускаемся для подготовки водолазных работ.

Сегодня моя очередь. Шагаю я по палубе ледокола. Легко, так и понёсся бы вперёд, если бы не шланг и сигнал. Того и гляди зацепятся они за что-нибудь, а ты потом возвращайся и распутывай. Перелетаю через огромные зияющие отверстия трюма одним прыжком — воздуха вдоволь даёт моторный компрессор с баркаса, умей только распоряжаться им для дыхания, для ходьбы, для работы...

По всей палубе, на капитанском мостике, на медных позеленевших поручнях, на раструбах вентиляторов — везде рассыпаны морские звёзды, крупные, мелкие, красные, жёлтые, коричневые. С дверей капитанской каюты я снял прилипшую к косяку большую розовую звезду. Она медленно повела своими пятью лучами и опустилась на морскую лилию. Плохие пловцы звёзды. Потому и налипли везде, где только можно уцепиться.

У трюма росли лапчатые лилии в мой рост, пышная морская капуста, пучковые водоросли, водоросли вроде гороха. Позже я узнал, что этот морской горох зовут «тура», им кормят с подболткой муки свиней в рыбачьих посёлках Белого моря.

Сорвал я «подводный виноград», но это не виноград, а йодная водоросль. Так сказал мне наш водолазный врач.

Часто мелькали мимо меня маленькие на больших крыльях рыбки.

У бортов распустились губки, как огромные маки. Но только дотронулся я до одной, чтобы сорвать, — она сжалась в комок.

Спустился я по заросшему зелёным мхом трапу. Давно по этим ступеням не ступали матросские сапоги.

Из чащи водорослей прямо на меня глянула острая мордочка длинной рыбки. Я, как ручную, вытащил её за хвостик, а она выскользнула и юркнула в другие водоросли.

Так я шёл среди диковинных губок, звёзд, лилий, будто по тропическому лесу, а было это на дне холодного, полярного моря.

Вижу — дверь каюты на правом борту. Взялся я за ручку двери — медная круглая ручка так у меня в кулаке и осталась. Набухла деревянная дверь, не удалось мне попасть в каюту.

В другой каюте дверь была приоткрыта, я нагнулся и протиснулся внутрь. Там было темно, едва пропускали подводный свет заросшие иллюминаторы. Я содрал со стёкол водоросли, одно окошко открылось совсем, и в каюте стало чуть-чуть светлее.

По стенкам я увидел большие ящики. Для чего они?

Никак я не мог припомнить, что за каюта должна быть на правом борту... Открыл один из ящиков и залез рукой в его тёмное нутро. На ладони у меня загорелась целая пригоршня огоньков. Посыпались огоньки из ящика по всей каюте. Я снова пошарил и снова вытащил с десяток огней, так набрал горстей пять. Больше огоньков в ящике не было — будто почернел ящик.

Вечером на берегу спросил я у водолазов, что за огоньки такие. Наш водолазный инструктор рассказал мне, что есть в море такие мелкие животные, вроде черноморских ночесветок, которые светятся в темноте.

Выбрался я из каюты и пошёл дальше. И вдруг попал в целую заросль морских лилий. Смотрю — одна коричневая лилия будто движется. Я нагнулся, схватил её рукой, а это морской кот запрятался в лилиях. Он широкий, бокастый и хвост у него длинный, вёрткий, с колючкой посередине, вроде ножика. Резанул он меня по пальцу своей колючкой. Я посмотрел на руку через стекло, а из пальца, будто тёмно-красный дым, кровь курится.

Рядом стояло заржавленное ведро. Я рассердился и стал запихивать в него морского кота. Он два раза вырывался и мутил воду, а я его всё-таки туда загнал. Сверху бросил губку, звезду и до самых краёв набил ведро лилиями.

Не удерёт теперь морской разбойник!

Ведро привязал я к концу, спущенному с баркаса.

Когда я кончил работу на корабле и поднялся на баркас, вслед за мной и ведро подняли.

«Ну, — говорю товарищам, — посмотрите, кого я на корабле поймал».

Вытащил из ведра охапку помятых лилий, потом вытащил звезду, потом губку, а морского кота в ведре не оказалось.

В ГЛУБИНАХ ОКЕАНА

Жак Ив Кусто и Фредерик Дюма — французские спортсмены — ныряльщики. Один из них изобрёл аппарат, заменяющий ныряльщикам громоздкое водолазное снаряжение; изобретатели назвали его «акваланг», что значит «подводные лёгкие». Акваланг состоит из маски с круглым стеклом и двух-трёх баллонов со сжатым воздухом. Особый прибор регулирует поступление воздуха в маску. На ноги водолаз надевает резиновые ласты, похожие на тюленьи. Если вода недостаточно тепла, приходится надевать костюм из прорезиненной ткани.

С аквалангом Кусто и Дюма бродили по дну Средиземного и Красного морей, спускались в воды Атлантического океана.

В своих подводных странствиях они пережили много опасных и увлекательных приключений: наблюдали привычки морских чудовищ, охотились за акулами, находили грузы с затонувших кораблей древнего Рима, обезвреживали подводные минные поля, спускались в таинственные морские пещеры...

90—100 *м* глубины — предел для «лёгких» водолазов. Но ведь это лишь самый верхний слой океана. Как заглянуть в его сокровенные глубины?

Этот вопрос давно увлекал Кусто. Да и не его одного: многие океанологи и конструкторы мечтали о глубоководных снарядах для исследования морских пучин.

Первая попытка была сделана в 1934 г. американским учёным Уильямом Бибом. Он спустился в батисфере — стальном шаре с иллюминаторами на глубину около тысячи метров.

В 1949 г. Отис Бартон побил этот рекорд. Он достиг глубины 1360 *м*.

Экспедиция, базировавшаяся на «Калипсо», заглянула поглубже. Для этого был использован «подводный фотоглаз» — особая камера, которую можно было в герметическом чехле опускать на большие глубины. С камерой была смонтирована яркая электронная лампа американского инженера Гарольда Эджертона.

Плавая на «Калипсо» по Средиземному, Красному, Чёрному и другим морям, Кусто и Эджертон сделали несколько тысяч глубоководных снимков. Им удалось заснять так называемое «ложное дно». Это особый слой в морях и океанах, особенно богатый планктоном. Мириады крошечных рачков и микроорганизмов, образующих этот слой, создают такие плотные скопления, что ультразвуковые волны эхолота отражаются от них, как от настоящего морского дна.

Были сфотографированы некоторые интересные рыбы. Природа снабдила их самыми удивительными органами, необходимыми, чтобы ускользать от врагов и находить добычу во мгле, которая царит на таких глубинах. Одни рыбы вооружены щупальцами, другие светятся разноцветными огоньками, приманивая добычу. У рыбы халопорфирус спинной плавник, длинный и

острый, как игла, торчит в виде антенны. Вероятно, он помогает ей чувствовать по колебаниям воды близость других рыб.

Как ни интересны эти снимки, они всё-таки только изображения. Мечтой Кусто было заглянуть в глубину своими глазами.

И она осуществилась.

К 1953 г., после многолетней работы, были созданы два новых глубоководных снаряда: один во Франции, под руководством инженера Вильма, другой в Италии, по проекту известного исследователя стратосферы профессора Пиккара. В работе над этими снарядами принимал участие и Кусто, помогая своими консультациями.

Новый французский глубоководный снаряд, батискаф, значительно совершеннее всех прежних. У тех был общий недостаток: трос и кабель, по которому они получали электроэнергию, держал их на привязи у корабля. Эта непрочная нить могла легко оборваться, обрекая исследователей на гибель. В то же время она их связывала, лишая свободы передвижения на глубинах.

Батискаф же построен по принципу подводной лодки и почти так же независим, как и она. Его корпус заполнен бензином. Более лёгкий, чем вода, он повышает пловучесть батискафа. Стены корпуса сделаны из листового железа толщиной всего в четыре миллиметра. В корпусе же находятся и две балластные камеры, вода из которых вытесняется при всплытии сжатым воздухом.

Батискаф имеет мощные аккумуляторы, собственную радиостанцию, запас сжатого воздуха. Он может свободно плавать в морских глубинах при помощи двух винтов, которые одновременно служат и рулём: включая то один мотор, то другой, нетрудно повернуть в нужную сторону.

Исследователи помещаются в круглой стальной кабине, выступающей снизу из корпуса. Снаружи перед иллюминаторами установлены два мощных прожектора.

Первое пробное погружение состоялось 7 августа 1953 г. Исследователи достигли глубины 750 *м*. Они совершили ещё несколько спусков, постепенно увеличивая глубину погружения. В некоторых спусках принимал участие и Кусто. С волнением пересёк он черту, которая служила пределом достигаемости для водолазов. Вода была прозрачной и чистой. Но затем она помутнела. В лучах прожекторов засверкали, заискрились мельчайшие рачки, креветки, крохотные комочки планктона. Это было «ложное дно».

Погружаясь дальше, исследователи увидели небольшую каракатицу. Попав в полосу света, она выпустила защитную жидкость. Обычно эта жидкость бывает тёмной, как чернила, но тут она оказалась... белой. Когда погасили прожектор, облачко «белых чернил» продолжало светиться, фосфоресцировать.

Так живущие в глубинах каракатицы приспособились к мраку. Чёрное облачко здесь просто невидимо, белое же ослепляет врага, давая каракатице возможность ускользнуть.

В следующий раз исследователи побывали на глубине около 1200 *м*. А 30 сентября 1953 г. профессор Пиккар в своём батискафе «Триест» достиг глубины 3150 *м*. Он пробыл под водой два часа двенадцать минут, произведя интереснейшие киносъёмки.

Этот рекорд просуществовал недолго. 15 февраля 1954 г. исследователи спустились у западного побережья Африки возле Дакара на глубину 4050 *м*. Они достигли дна и проплыли над ним около четырёх километров. И здесь, на огромной глубине, они встретили белую акулу. Видимо, много их обитает в глубинах.

Теперь конструкторы работают над батискафом, в котором можно будет опуститься в самую глубокую пучину океана — в Марианскую впадину возле Каролинских островов.

«Зачем размышлять о будущих путешествиях в другие миры, пока 70 процентов нашей собственной планеты ещё остаются неизвестными для нас?» — говорит Кусто.

Человечеству по силам и то и другое. Оно сумеет осуществить и полёт в межпланетное пространство, и проникнуть в мир океанских глубин.

ВЕЛИКИЙ ИЛИ ТИХИЙ ОКЕАН

Тихий океан вмещает больше половины всех земных вод.

Почти половина земного экватора проходит по Тихому океану.

Когда на одном берегу Тихого океана день, то на противоположном — вечер.

Посередине Тихого океана, по 180-му меридиану, с некоторыми отклонениями у островов, проходит линия перемены дат: суда, идущие с востока на запад, проходя через эту линию, прибавляют сутки; идущие с запада на восток убавляют сутки.

Тихий океан занимает третью часть поверхности земного шара, и в нём могли бы бесследно потонуть все материки и все острова Земли. В самом широком своём месте он имеет протяжение 15 тыс. *км*, а глубина достигает 11 тыс. *м*.

В экваториальной полосе, вдали от берега, океан вполне заслуживает название Тихого.

Северо-восточный пассат с одинаковой силой дует в течение всего года над его поверхностью и катит по нему огромные длинные волны, которые, словно гряды, следуют одна за другой. Эти волны очень высоки, но они так отлоги, что пароход плавно поднимается и опускается.

Дно Тихого океана имеет ряд глубоких впадин — грабенов, занимающих краевое положение. Многие из них глубже 8000 *м*, а наибольшая глубина (у Мариинских островов) достигает 10 863 *м*. В основном дно океана сравнительно мало расчленено и имеет однообразные глубины в 4000—6000 *м*. На этой плоской



Великий или Тихий океан у берегов Дальнего Востока.

подводной равнине поднимаются обособленные хребты и плато с многочисленными островами Полинезии. Около островов рельеф океана пересечённый, и часто в непосредственном соседстве с хребтом расположен грабен. Наибольшие глубины превосходят своими размерами самые высокие точки земной поверхности. Так, гора Джомолунгма (Эверест), будучи установлена на дне Марианского грабена, была бы покрыта слоем воды около 2000 *м*.

Средняя температура поверхности Тихого океана 19°,1. Тихий океан — самый тёплый. Частью это объясняется его географическим положением. Средняя солёность Тихого океана меньше, чем Атлантического. В Тихом океане течения идут следующим образом. Поток воды, словно спокойная река в 5000 *км* шириной, движется вдоль экватора с востока на запад со скоростью 40 *км* в сутки. Эта могучая река называется Пассатным течением. Встречая Зондские острова, тёплый поток морской воды разделяется на две ветви, из которых одна идёт возле Филиппинских островов и Японии под именем Куро-Сиво и приносит в Японию тепло и влагу, подобно тому как Гольфстрим приносит тепло и влагу к берегам Европы. Далее Куро-Сиво идёт возле Курильских и Алеутских островов, изгибаясь огромной дугой, подходит к берегам Америки и опять вступает в широкий поток Пассатного течения. Таков путь северной ветви. Южная ветвь направляется к Австралии и Новой Зеландии и поворачивает на восток. В южных областях океанов преобладают течения западного направления. Эти потоки воды у берегов Южной Америки отклоняются

к северу и под названием холодного Перуанского течения проникают в экваториальную зону. Затем сливаются с Пассатным течением.

На поверхности Тихого океана разбросаны бесчисленные острова, которые бесконечно малы сравнительно с пространствами океана. Большинство этих островов кораллового или вулканического происхождения. Большинство вулканов на этих островах потухло, лишь некоторые проявляют деятельность. Так, вулкан Мауна-Лоа на Гавайских (Сандвичевых) островах достигает высоты альпийских вершин и является одним из крупнейших вулканов. Острова кораллового происхождения собраны в более тёплых областях океана в группы по нескольку тысяч в каждой. Над поверхностью океана чуть-чуть выступает низкая полоска суши в виде неправильного кольца, внутри которого неподвижно стоит зеленоватая вода лагуны. Лагуна очень мелка, так что сквозь её прозрачную воду видны дно и весь разнообразный мир животных и растений, живущих там. Все эти своеобразные островки (атоллы) выстроены маленькими животными — кораллами. Их белые известковые скелеты, соединённые вместе, образуют фундамент коралловых островов. Кораллы любят прибой волн и буруны, так как волны приносят им много пищи и воздуха.

Через Великий или Тихий океан установлены регулярные авиасообщения, которые соединяют Австралию, Новую Зеландию, страны Юго-Восточной Азии с Европой.

ПАНАМСКИЙ ПЕРЕШЕЕК

Панамский перешеек гораздо у́же Суэцкого (48—112 *км*). По железной дороге его переезжают в 2—3 часа, а первому европейцу, который перешёл через него, понадобилось для этого 29 дней. Произошло это через несколько лет после того, как Колумб открыл Америку.

В то время на Панамском перешейке жили индейские племена. Все они жили оседло и занимались земледелием. Они поражали испанцев массой золотых безделушек, которыми украшали себя. Золото возбуждало алчность испанцев, а индейцы постоянно указывали им на запад как на страну, где этот металл можно приобрести и легко и дёшево.

В это время управление над одной из испанских колоний в Америке принял на себя Бальбоа; в жажде славы и богатства он задумал завоевать новые, неизведанные страны. Случай помог ему. Во время одного из набегов на соседнее племя его воины заспорили между собой из-за небольшого кусочка золота и готовы были броситься друг на друга с ножами. Индеец, смотревший на эту сцену, был крайне удивлён, что бледнолицые придают такое значение предмету, ценность которого была ему

совершенно неизвестна; он с негодованием опрокинул чашу весов, на которой лежали золотые вещи, и, обращаясь к испанцам, сказал: «Если это то, чем вы так дорожите, ради чего вы покинули родину и рискуете жизнью, то я могу указать вам страну, где золото так же дёшево, как железо, где люди пьют и едят на золотой посуде». Индеец говорил о богатой золотом стране Перу. По его словам, страна эта лежала на юге, по ту сторону гор.

Под впечатлением слов индейского старшины Бальбоа отправился в путь 1 сентября 1515 г. Одиннадцать дней ему понадобилось только для того, чтобы прорубить себе дорогу через густые тропические леса. Наконец, 29 сентября, с высоты горного перевала он увидел море. С мечом в руке Бальбоа вошёл в воду и объявил море и прилегающие к нему страны под властью испанского короля. Море это он назвал Южным, впоследствии Магеллан назвал его Тихим океаном.

Панамский перешеек не широк, но образует преграду для мировой торговли. В 1914 г., несмотря на невероятные затруднения, был сооружён канал между двумя океанами. Главное препятствие представляли Кордильеры. На Панамском перешейке горы снижаются до 800 *м*, но всё же это каменные массы, которые надобно было сверлить и взрывать, чтобы сделать канал достаточно широким и глубоким для сквозного прохода судов. Перешеек принадлежит к одному из самых дождливых мест на земле, и во время дождей текущие с гор ручьи и речки превращаются в бешеные потоки. Реки, пересекающие перешеек, иногда в одну дождливую ночь поднимают свой уровень до высоты четырёхэтажного дома; понадобилось устроить громадную дамбу, чтобы задержать воды рек. Сильные дожди, а также жёлтая лихорадка, свирепствовавшая в этих местах, являлись большим препятствием в строительстве канала.

Пересекая Панамский перешеек на поезде, можно видеть разнообразную тропическую растительность. Вот плантация бананов. Большие зелёные листья поднимаются вверх, достигая крыши вагонов, и большие пучки зелёных бананов свисают между листьями вниз, почти касаясь земли. Затем мелькает роща апельсиновых деревьев, а там видно лимонное дерево. Много разнообразных деревьев, названия которых не всем известны. Одни покрыты орхидеями, другие выделяются своими цветами. Всюду древовидные папоротники и разных пород бамбуки. На перешейке двадцать пород разных пальм, некоторые из них представляют значительную ценность. Вот маленькое толстое дерево с листьями, которые торчат во все стороны, и колючими зелёными шарами величиной с человеческую голову, растущими у верхушки ствола. Это слоновая пальма. В шарах находятся орехи величиной раз в пять больше каштана, дающие так называемую растительную слоновую кость. Вот другая пальма с зелёными побегами наверху и верхушкой, похожей на кочан капусты: это капустная пальма. Если сварить верхушку, то она и вкусом на-

поминает капусту. Дальше на холме видны саговые пальмы. По временам попадаются винные пальмы, из сока которых местное население выделывает сладкий, опьяняющий напиток.

Поезд приближается к горам и замедляет ход. Лес окружает нас со всех сторон. Деревья стоят близко друг к другу и так перевиты вьющимися растениями, что без топора нельзя пройти через эту чащу. Птиц кажется мало: они попрятались в чаще леса, так как напугались шума нашего поезда, но невдалеке от железной дороги видны ярко окрашенные попугаи и большие красногрудые туканы с клювами почти в 20 *см* длиной. С деревьев свешиваются, как мешки, чудесно свитые гнёзда маленькой жёлтой птицы, напоминающей своим голосом нашу иволгу. В здешних лесах много диких зверей: обезьян, муравьедов, ягуаров, диких свиней. Много змей, среди них и ядовитые. Встречается громадный удав. Насекомых масса. Обратите внимание на железные телеграфные столбы. Это в защиту от муравьёв, поедающих дерево. Передвигаясь целыми армиями, муравьи в состоянии в одну ночь уничтожить сосновый телеграфный столб. Опасайтесь маленького насекомого (chigoe), которое прокусывает кожу под ногтями ног и кладёт в прокол маленькие яички. Укус похож на лёгкий иголочный укол, а яички так малы, что их трудно разглядеть. Но если их не удалить, то они превратятся в червячков, и это причинит вам сильную боль и даже может привести к потере пальца. Перешеек изобилует ящерицами; мы видим их всюду. Может быть, нам придётся за обедом есть ящерицу. Мясо ящерицы-игуаны так же вкусно, как мясо цыплёнка, и всюду продаётся на здешних рынках. Длина её до метра, а яйца жёлтые, сморщенные и совершенно несъедобные.

Наш поезд уже находится по ту сторону гор и быстро спускается по долине к г. Панаме на берегу Тихого океана.

ПАНАМСКИЙ КАНАЛ

Первый проект соединения Тихого и Атлантического океанов через Панамский перешеек разработали французы. Они приступили к сооружению Панамского канала в 1880 г. под руководством строителя Суэцкого канала инженера Лессепса.

Работа по строительству была организована плохо; кроме того, свирепствовали тяжёлые болезни: жёлтая лихорадка, чахотка, проказа, малярия. Больше половины рабочих выбывало из строя. Деньги, собранные на производство работ, были растрачены; дело было заброшено. США купили у французов концессию на строительство канала. Но правительство Колумбии, которой принадлежал Панамский перешеек, воспротивилось передаче предприятия США.

Тогда США, используя свой военный флот и экономическое могущество, инсценировали восстание населения Панамы против Колумбии.

Вновь образовавшаяся, якобы самостоятельная, а на деле целиком зависимая от США, Панамская республика разрешила строительство канала и передала в распоряжение США соответствующую территорию.

В 1903 г. американцы возобновили начатые французами работы и закончили их к 1914 г. При постройке Панамского канала работало ежедневно в течение десяти лет по 50 тыс. человек. За время строительства канала погибло больше 60 тыс. рабочих. Таким образом, каждый метр Панамского канала стоил жизни одного рабочего и обошёлся почти в 60 тыс. долларов народных денег.

Общая длина Панамского канала равна 81,6 *км*. Средняя глубина канала около 12,5 *м*. Для поддержания необходимых глубин на канале постоянно ведутся землечерпательные работы. Проводка судов через шлюзы производится при помощи специальных электровозов.

Для прохода судна по каналу требуется в среднем от 8 до 11 часов. Максимальная пропускная способность канала составляет 48 океанских судов в сутки.

В зоне Панамского канала имеется железная дорога (протяжением 77 *км*), соединяющая города Панаму и Колон. Важнейшими конечными портами зоны канала являются Бальбоа на Тихом океане и Кристобаль на Карибском море. В зоне Панамского канала имеется ряд крепостей, аэродромов, радиостанции и постоянный крупный военный гарнизон.

С каждого судна при проходе через канал взимается пошлина.

Во время второй мировой войны США построили двойную линию нефтепроводов через Панамский перешеек.

Зона Панамского канала администрируется губернатором, назначаемым президентом США на четырёхлетний срок. Руководящие лица назначаются губернатором, а суд — президентом США.

Панамский канал — один из важнейших мировых транспортных путей, имеющий международное значение. Ежегодно через него проходят тысячи судов, перевозящие десятки миллионов тонн самых различных грузов и множество пассажиров.

Панамский канал сократил на тысячи миль путь между портами Северной Атлантики и Тихого океана. Он коренным образом изменил направление ряда важнейших морских путей.

Как ни велико экономическое значение Панамского канала, однако основной причиной, побудившей правительство США взяться за постройку Панамского канала, было его огромное стратегическое значение.

Сооружение Панамского канала было одним из этапов в борьбе монополий США за полное господство в Латинской Америке, за превращение Тихого океана в «Американское озеро».

Панамский канал мог бы явиться могучим средством усиления связей между народами, мощным стимулом совместного экономического развития множества стран, и в первую очередь стран Латинской Америки и Тихого океана.

ПЕРВОЕ КРУГОСВЕТНОЕ ПУТЕШЕСТВИЕ МАГЕЛЛАНА

Португальский мореплаватель Васко да Гама с четырьмя кораблями обогнул южную оконечность Африки, проплыл в Индийский океан и достиг Индии. Португальцы встретили там такие богатства, каких и не ожидали.

В Индии жило трудолюбивое население, знавшее всякие ремёсла. Кроме того, в индийские города съезжались арабские и китайские купцы и привозили товары со всех концов света.

Португальцы завели в Индии свои поселения и стали торговать индийскими и китайскими товарами.

Магеллан не раз ездил по морям из Европы в Индию мимо южной оконечности Африки. Случалось ему плавать и по водам Тихого океана, у восточных берегов Азии. Тогда его взоры невольно обращались на восток. «Там, — думалось ему, — за этим океаном лежит Америка, а за нею, ещё дальше, родная Португалия». Магеллан решил объехать вокруг земного шара — объехать его первым. Эта мысль засела гвоздём у него в голове.

Магеллан не получил поддержки от своего короля, а поэтому перешёл на службу к испанскому королю Карлу V. Португальцы ездили в Индию вокруг Африки, а испанцы по договору не имели права ездить этим путём.

Испанский король согласился с предложением Магеллана отыскать западный путь в Индию и дал ему пять военных кораблей.

В июле 1519 г. корабли Магеллана вышли из р. Гвадалквивира в Атлантический океан.

Корабли боролись с противными ветрами, а по временам наступало полное затишье: ветер не надувал паруса, и приходилось стоять на месте по целым неделям под палящими лучами солнца. Только к концу года магеллановы корабли добрались до берегов Бразилии. Там мореходы запаслись свежей водой и поплыли вдоль берега на юг. К апрелю доплыли до берегов Патагонии. В то время там начиналась зима. Магеллан решил провести зиму у берегов. Местность была пустынная и безлюдная.

Раз к кораблям приблизился человек громадного роста; его голое тело едва было прикрыто звериной шкурой. Испанцы заманили его на корабль, накормили и показали, что там было. Человек рассматривал всё с большим удивлением; когда же он подошёл к зеркалу и увидел там самого себя, то ужасно испугался и бросился бежать, опрокинув четырёх испанцев. Через некоторое время явилось ещё несколько патагонцев. Двоих из них

схватили и оставили на корабле. Почти все мореплаватели в те времена держались жестокого обычая — захватывать силой жителей вновь открытых земель и привозить их на родину в виде образчика, напоказ.

Во время зимовки спутникам Магеллана пришлось много перетерпеть. Они страдали от холода; съестные припасы были скудны, да и те наполовину испортились, а впереди их ждал путь, ещё более далёкий и трудный. Многие выражали недовольство, особенно испанские офицеры. Им давно уже не нравилось быть под начальством у португальца Магеллана, а он требовал от них полного послушания. Наконец капитаны трёх кораблей сговорились заковать в цепи или убить самого Магеллана и всех, кто был заодно с ним.

Узнав об этом заговоре, Магеллан распорядился решительно. Он послал надёжного человека с письмом к одному капитану, главному бунтовщику, и велел убить капитана, пока тот будет читать письмо. Посланный исполнил приказ в точности. Матросы тотчас изъявили покорность Магеллану. Другой капитан хотел было сопротивляться, но Магеллан силой заставил его повиноваться себе. Все бунтовщики очутились в руках Магеллана. Одного из зачинщиков присудили к смертной казни, двух других высадили на пустынный берег. После этой жестокой расправы никто уже не решался ослушаться Магеллана.

В конце августа 1520 г. Магеллан отправился вдоль берега дальше на юг. У него было теперь только четыре корабля: пятый разбился о скалы во время зимовки. В октябре доплыли до большого и длинного залива, который глубоко вдавался в берег. Магеллан послал две лодки осмотреть этот залив. Скоро разведчики вернулись. Они не дошли до конца залива, но заметили, что вода в нём стремительно течёт на запад. Значит, это был не залив, а пролив, и по этому проливу можно было добраться на западное побережье Америки.

Прежде чем пуститься в этот неведомый путь, Магеллан созвал всех офицеров на совещание и спросил, что они желают: плыть дальше или вернуться. Почти все пожелали продолжать путь, лишь немногие хотели вернуться.

Тогда Магеллан объявил, чтобы с этих пор никто не смел говорить о возвращении или о недостатке съестных припасов. «А я, — прибавил он, — сдержу слово, данное королю, хотя бы мне пришлось есть ремни с корабельных снастей».

Тотчас же распустили паруса и поплыли в пролив.

Корабли плыли целый месяц между пустынными берегами южной оконечности Америки. Вокруг виднелись одни скалы, кое-где поросшие лесом.

Один из кораблей был послан на разведку и пропал без вести. Как потом узнали, он тайком вернулся в Испанию.

В конце ноября корабли вышли из мрачного пролива, названного впоследствии именем Магеллана. Перед глазами Магеллана

открылась необъятная гладь океана. У истомлённых мореходов пробудилась надежда на улучшение своей участи. Океан встретил их гостеприимно: не было ни сильных ветров, ни волнения. Поэтому Магеллан назвал его Тихим океаном.

Между тем на кораблях начался голод. Матросы ели крыс. Дошла очередь и до ремённых снастей: стали их размачивать в морской воде и готовить из них «жаркое». Магеллан исполнил, что обещал: он ел ремни вместе с матросами и не подавал виду, что ему чего-нибудь недостаёт. Остальные помнили его строгий приказ и не смели жаловаться. Многие тяжело болели; 19 человек умерли.

В январе увидели небольшой остров. На нём никто не жил, но у берегов плавало много рыбы.

Два дня матросы ловили рыбу. В первый раз после долгой голодовки им довелось поесть вдоволь, часть рыбы отложили про запас.

Корабли Магеллана плыли на северо-запад, в тёплые страны, и вскоре пристали к небольшому острову с пышной древесной растительностью. Невдалеке протекал ручей с чистой водой. Магеллан решил остановиться здесь на несколько дней, чтобы дать отдых матросам. На берегу поставили палатки и принесли туда больных с кораблей. Несколько человек умерло тотчас же, как только их вынесли из душных кают. Зато остальные быстро поправились от свежей пищи и чистой воды. К острову съезжались островитяне в лодках. У них выменивали съестные припасы и разные товары.

Через несколько дней отправились дальше и приплыли к Филиппинским островам. Магеллан пристал к одному из них. Островом правил малайский князь по имени Зебу. Первым делом он потребовал у Магеллана пошлину за позволение торговать на его земле. Магеллан отказался платить пошлину и пригрозил князю могуществом испанского короля. Тогда князь изменил отношение к Магеллану — отказался от пошлины и дал на корабли съестных припасов. Но за это он потребовал, чтобы Магеллан помог ему покорить соседний остров.

Магеллан отправился на указанный остров и взял с собой только 49 матросов. Навстречу ему вышло около двух тысяч вооружённых островитян: сначала они отступали, но лишь только испанцы отошли далеко от берега, островитяне пошли в наступление и осыпали их тучей стрел и камней. Испанцам пришлось отступить и спасаться бегством. Магеллан шёл позади, ободряя своих товарищей и грозя нападавшим врагам. Островитяне не решались броситься на него и только издали пускали камни и стрелы. Камень попал Магеллану в ногу, и он упал. В ту же минуту враги бросились на него и убили.

Князь Зебу после такой неудачи захотел показать своим соседям, что вовсе он не подстрекал испанцев воевать и что он сам

сердит на них за это. Он позвал испанских офицеров к себе в гости и во время пира, пока они угощались, велел их убить.

На всех трёх кораблях осталось уже немного мореплавателей. Они решили сжечь один корабль, а на остальных кораблях плыть вперёд, на запад, и докончить своё плавание вокруг Земли.

По пути домой они побывали на о. Борнео и на Молуккских островах. Они продавали там европейские товары и закупали перец, гвоздику, корицу, мускатные орехи и пр. Вскоре оба корабля нагрузились ценным товаром.

Из пяти магеллановых кораблей возвратился на родину только один. Старших офицеров на нём не осталось. Матросы выбрали в капитаны своего же товарища Себастьяна Эль-Кано.

Под его начальством корабль обогнул южную оконечность Африки, и, борясь с бурями и скрываясь от португальцев, испанцы добрались до Азорских островов. Съестные припасы все вышли; пришлось покупать их на острове. Эль-Кано послал туда лодку и велел сказать, что корабль пришёл из Америки. Сначала всё шло хорошо. Португальцы продали съестные припасы; лодка уже два раза ездила за ними на остров. В третий раз один матрос вздумал продать несколько мускатных орехов. Увидев индийский товар, португальцы тотчас догадались, откуда пришёл корабль. Лодку остановили и взяли матросов под стражу. Эль-Кано, увидев, что дело плохо, приказал натянуть паруса и плыть поскорее в Испанию.

6 сентября 1522 г. корабль вошёл в родную р. Гвадалквивир. Он плавал почти три года. На нём приехали 18 матросов.

ПУТЕШЕСТВИЕ Н. Н. МИКЛУХО-МАКЛАЯ

Новая Гвинея, величайший из островов земного шара после Гренландии, своим первоначальным изучением обязана русскому учёному Николаю Николаевичу Миклухо-Маклаю.

На Новой Гвинее Миклухо-Маклай провёл несколько лет с перерывами в период с 1871 по 1883 г.

Н. Н. Миклухо-Маклай родился 5 июля 1846 г. в селе Рождественском, около Боровичей, Новгородской области. Отец его, инженер-капитан Миклухо, был одним из видных строителей железной дороги между Петербургом и Москвой. В 1857 г. капитан Миклухо умер. Будущий исследователь Океании после смерти отца поступил в классическую гимназию, которую не закончил. Затем Миклухо-Маклай определился в университет на естественный факультет, но был уволен за участие в студенческих беспорядках. Возвратив Маклаю бумаги, университетское начальство взяло с него подписку в том, что он не будет больше посещать университет.

С этого времени и начинаются странствования Николая Миклухо-Маклая по земному шару.

Он уехал в Германию, в Гейдельберг, и поступил учиться в университет. Два года прожил Миклухо-Маклай в Гейдельберге, потом переселился в Лейпциг, где учился на медицинском факультете. Но непоседливый юноша из Лейпцига перекочевал в Иену, где в это время читал лекции Эрнст Геккель, знаменитый естествоиспытатель. Геккель взял Миклухо-Маклая с собой в путешествие на Канарские острова в качестве помощника. Они побывали на Мадейре, Тенерифе. После этого Миклухо-Маклай направился в Марокко, Испанию и через Францию вернулся в Иену. На следующий год Миклухо-Маклай уже работал в Мессине, изучая морские организмы Средиземного моря.

Но Миклухо-Маклая опять потянуло в далёкие страны. В 1869 г. он появился на берегах Красного моря. Двадцатитрёхлетний русский учёный-исследователь поселился в незнакомой стране, среди арабских племён. Не желая выделяться европейским видом, Миклухо выбрил, как истый мусульманин, голову, выкрасил лицо, облачился в арабский бурнус. В наряде араба он сидел на морском берегу и вёл наблюдения в то время, когда термометр в тени показывал не менее 35°. Но ни лишения, ни болезни, ни опасность не смогли сломить Миклухо-Маклая. Скитания по берегам Красного моря были как бы преддверием к новогвинейской эпопее Маклая. Мужество с молодых лет сопутствовало молодому учёному.

Убедившись в том, что он уже постиг некоторые тайны фауны Красного моря, изучил его берега, познакомился с бытом арабов, Миклухо тронулся в обратный путь.

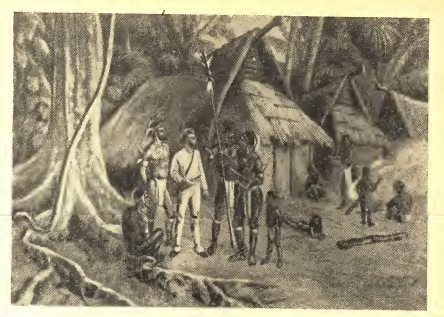
В 1870 г. при поддержке Русского географического общества Н. Н. Миклухо-Маклай смог выехать для научных исследований на Новую Гвинею.

Путешественник изучил язык папуасов и, приглядываясь и изучая их жизнь, всё больше и больше убеждался в полной несостоятельности теории о существовании «низших» рас, не способных к умственному развитию. Наоборот, многочисленные примеры убеждали его в природной сообразительности и понятливости папуасов.

С каждым днём рос не только авторитет молодого учёного среди папуасов, но и доверие к нему, переходившее понемногу в прочную привязанность. Папуасы всё более убеждались, что Маклай — их друг. Они думали, будто он пришёл с Луны, умеет летать по воздуху, зажигать воду и т. д.

Не были они только уверены в его бессмертии. Им ужасно хотелось испытать, умрёт или нет удивительный белый человек с Луны, если его, например, проткнуть насквозь копьём.

Случайно Маклай узнал об этом и сначала растерялся. Потом взял со стены копьё, подал его одному папуасу и спокойно предложил произвести задуманное испытание. Папуас взял копьё, размахнулся и... опустил оружие. По его словам, теперь папуасы совершенно убедились, что убить человека с Луны невозможно:



Н. Н. Миклухо-Маклай среди папуасов на о. Новая Гвинея.

иначе зачем он сам стал бы предлагать пронзить себя? Необыкновенное мужество, самообладание и умение правильно подойти к папуасам выручили Маклая, как выручали ещё много раз за время его пребывания на Новой Гвинее и соседних островах.

Однажды папуасы с жаром стали убеждать Миклухо-Маклая отпустить к ним заболевшего слугу Боя, уверяя, что они его сумеют вылечить. Так как Миклухо-Маклай был уверен, что лечение папуасов будет гибельным для Боя, он решил отвлечь мысли папуасов от болезни Боя. Он взял блюдечко, вытер его на глазах папуасов досуха и налил туда немного спирта. Потом взял стакан воды, отпил из него глоток и предложил им сделать то же. Затем он подлил несколько капель воды из стакана в спирт на блюдечко и зажёг смесь. Спирт загорелся. Папуасы, раскрыв рот, с изумлением отступили назад. Тогда путешественник стал брызгать горящим спиртом на землю. Папуасы не выдержали и бросились бежать, не в силах даже крикнуть — до такой степени страх сжал им горло.

По прошествии некоторого времени они вернулись, ведя за собой толпу туземцев. Все хором стали умолять Миклухо-Маклая показать, как «горит вода». Учёный охотно исполнил их просьбу. Эффект на этот раз был непередаваемый. Одни бросились бежать, прося Маклая «не зажигать моря»; другие продолжали стоять молча, словно окаменев и потеряв способность двигаться.

Миклухо-Маклай мог быть вполне доволен. Опыт над впечатлительностью папуасов удался как нельзя лучше. Никто из них больше не вспоминал о болезни Боя, и по всем окрестным селениям только и было разговоров, что о «горящей воде».

Когда Бой умер, Маклай увёз тело Боя в залив и там тайно предал труп погребению. Из осторожности Маклай не хотел показать туземцам, что его люди смертны. Папуасы решили, что Бой улетел на родину — на Луну.

Миклухо-Маклаю приходилось переживать крайне жуткие моменты при встречах с незнакомыми племенами людоедов, впервые увидевших одетого человека с белой кожей. Незначительная ошибка с его стороны легко могла привести к гибели. Однако он так умел обращаться с туземцами, что они никогда не причиняли ему никакого зла.

Однажды Маклай отправился в папуасскую деревню. После раздумья он оставил револьвер в хижине и сунул в карман лишь записную книжку и прихватил подарки для папуасов. Когда Миклухо-Маклай пришёл в деревню, папуасы стали пускать в него стрелы, размахивать копьями перед его лицом. Что сделал Маклай? Он спокойно распустил шнурки башмаков и улёгся спать на циновке. Таков был поединок копья и железной воли Маклая. Победила воля. Проснувшись, Маклай поднялся и увидел, что папуасы мирно сидели вокруг него жевали бетель; оружия в их руках не было. Папуасы, зачарованные, глядели, как Маклай зашнуровывал ботинки. Он ушёл домой, сделав вид, что ничего не случилось.

В продолжение полутора лет Миклухо-Маклай исследовал остров, собирал коллекции. Более десяти научных поездок успел он совершить по Новой Гвинее и окрестным островам. Передвигаясь пешком или на лодке, он проникал через девственные тропические леса и высокие горы далеко в глубь острова.

Материалы антропологических и этнографических исследований, полученные во время пребывания на берегу северо-восточной Гвинеи, путешественник обработал и опубликовал в ряде статей, небольших по размерам, но замечательных по научной и общественной ценности.

В этих заметках Миклухо-Маклай не только первым из европейских учёных подробно описал папуасов Новой Гвинеи, но и полностью опроверг распространённую в буржуазной науке теорию о том, что папуасы — «низшая» раса, отличающаяся от людей «высших» рас. Он приводит ряд неопровержимых доказательств, что форма черепа, цвет кожи и жёсткие волосы не могут быть решающими признаками расы.

Постоянным местом пребывания Маклая между путешествиями по островам Тихого океана был город Австралии Сидней. Здесь молодой учёный энергично принялся за строительство зоологической станции, на которую потратил много трудов и вре-

мени. На этой станции он обрабатывал коллекции и приготовлял к печати свои научные труды по антропологии и этнографии.

В сентября 1882 г., после двенадцатилетнего путешествия, Миклухо-Маклай вернулся в Россию.

В начале октября 1882 г. он выступил на открытом собрании Русского географического общества с обширным докладом о результатах своих путешествий. Переполненный зал восторженными рукоплесканиями приветствовал знаменитого русского путешественника. Общество любителей естествознания присудило ему золотую медаль за его работы по антропологии и этнографии папуасов.

Миклухо-Маклай решил добиться личного свидания с Александром III, чтобы изложить свой план организации папуасской республики под протекторатом России и этим помочь своим друзьям-папуасам. После настойчивых хлопот и переписки с министрами с просьбой устроить аудиенцию Миклухо-Маклаю удалось всё-таки добиться свидания с Александром III. Оно состоялось в конце ноября 1882 г., но, как и нужно было ожидать, не привело к положительному результату.

Северо-восточный берег Новой Гвинеи, названный потом его именем — «берег Маклая», с неудержимой силой привлекал к себе русского путешественника. Он полюбил людей, которых до него третировали, как полуживотных. Им он хотел теперь отдать все свои силы.

В марте 1884 г. Миклухо-Маклай вновь обратился к русскому правительству с предложением официально признать самостоятельность «берега Маклая» и принять эту территорию под своё покровительство. Однако Миклухо-Маклай ясно понимал, что цели, которые он ставит перед собой, не могут заинтересовать царское правительство. Поэтому, не ожидая ничего хорошего от официального ответа на свой проект, он обратился через газеты ко всем читателям с призывом ехать с ним на «берег Маклая» Новой Гвинеи для основания там колонии. Охотников переселиться в новую колонию нашлось более двух тысяч человек. Квартира путешественника стала настоящим штабом по организации замечательного, хотя и утопического эксперимента.

К сожалению, полное отсутствие материальных средств и сильное ухудшение здоровья самого Миклухо-Маклая сорвали осуществление задуманного плана.

В половине февраля 1888 г. состояние здоровья Миклухо-Маклая стало настолько опасным, что жена его согласилась поместить больного в клинику. Последние шесть недель жизни замечательного путешественника были омрачены тяжёлыми страданиями. Но и тут он остался верен себе. Когда он получил известие, что Германия официально объявила «берег Маклая» своей колонией и послала туда военные корабли, он, лёжа на смертном одре, собрал последние силы и послал негодующую телеграмму правительству Германии от имени папуасских друзей,

на что имел безусловное право: «Туземцы «берега Маклая» протестуют против присоединения их к Германии».

Телеграмма Миклухо-Маклая явилась последним делом его жизни. 14 апреля 1888 г. Николай Николаевич Миклухо-Маклай скончался в возрасте 42 лет.

Миклухо-Маклай отдал лучшие свои годы на изучение населения неизвестных тогда ещё территорий Новой Гвинеи.

Буржуазные учёные травили Миклухо-Маклая. Но даже и они вынуждены были признать, что всё написанное Миклухо-Маклаем по антропологии папуасов и меланезийцев является чрезвычайно ценным; в изучении этих народов русский учёный должен быть признан одним из самых выдающихся авторитетов.

Буржуазные представители науки не могли простить русскому учёному, что он неизменно видел в «чернокожих дикарях» прежде всего людей, с которыми обращался по-человечески, стремился достигнуть взаимного понимания и считал, что долг цивилизованного человека— быть с ними всегда справедливыми, не допускать никакого насилия и помогать им подняться на новую, более высокую ступень культуры и счастливой жизни.

Миклухо-Маклаю ближе всего были интересы демократии и человеческого прогресса. А это обязывало его бороться с эксплуатацией, расовым высокомерием и бесчеловечностью, которые превращали сказочно-чудесный мир экваториальных стран в арену страданий и унижений людей.

После смерти Миклухо-Маклая осталось много научных трудов. Часть трудов была напечатана в «Известиях Русского географического общества», часть издана под редакцией Д. Н. Анучина. Часть дневников была издана только в советские годы.

ПЕРВОЕ КРУГОСВЕТНОЕ ПЛАВАНИЕ РУССКИХ МОРЯКОВ

В 1806 г. два небольших русских корабля возвращались из кругосветного плавания. Это была первая русская экспедиция вокруг света под начальством капитан-лейтенанта Ивана Фёдоровича Крузенштерна.

И. Ф. Крузенштерн родился в 1770 г. в небогатой семье эстляндского дворянина, пятнадцати лет был определён в Морской корпус в Кронштадте. По случаю войны выпуск был сделан досрочно. За участие в знаменитом морском сражении на Ревельском[1] рейде, когда 10 русских кораблей под начальством Чичагова отбили нападение 30 шведских кораблей, Крузенштерн получил звание лейтенанта. В 1792 г. И. Ф. Крузенштерн в числе 12 лучших морских офицеров был послан в Англию для изучения морского дела. По возвращении в Россию у Крузенштерна созрел смелый для того времени план кругосветного плавания.

---

[1] *Ревель* — современный Таллин.

План Крузенштерна состоял в том, чтобы освоить морской путь для внешней торговли России, опираясь на русские колонии в Америке. Крузенштерн предлагал отправлять из Балтийского моря корабли, груженные необходимыми товарами для русских колоний в Америке. Путь должен был идти вокруг мыса Горн через Тихий океан. Взяв с собой заготовленные поселенцами меха, суда должны были везти их для продажи в Китай. Закупив товары в Китае и в Ост-Индии, корабли должны были вернуться в Россию, обогнув Африку.

План Крузенштерна был одобрен.

Попутно экспедиция по поручению правительства должна была доставить в Японию царского посланника Резанова со свитой для переговоров о торговле России с Японией.

Целый год ушёл на снаряжение экспедиции. Парусным кораблём «Надежда» командовал Крузенштерн. Вторым судном, «Нева», командовал капитан-лейтенант Ю. Ф. Лисянский, товарищ Крузенштерна по службе в английском флоте, отлично знавший астрономию.

Команда «Надежды» состояла из 70, «Невы» из 54 человек. Крузенштерн нисколько не сомневался в высоком мореходном искусстве русских моряков, и при организации своей экспедиции составил команду исключительно из русских матросов.

Крузенштерн придавал огромное значение запасам противоцинготных средств: кислой капусты, клюквенного сока, чая и др. Цинга в то время являлась бичом мореплавателей.

7 августа 1803 г. корабли вышли из Кронштадта. Загремел прощальный салют кронштадских пушек. Толпа провожающих кричала «ура», взлетали шапки, женщины махали платками. Два шлюпа подняли паруса и постепенно скрылись за горизонтом.

5 октября суда вышли в Атлантический океан. Несмотря на то, что дул северо-восточный пассат, потребовалось два с половиной месяца, чтобы пересечь тропики. Температура постоянно держалась около 27—28°. Влажность воздуха достигала такой степени, что было необходимо два раза в неделю топить печи для просушки платья и постелей. Команде выдавался лимонный сок, фрукты и вино. Больных не было. Русские матросы легко переносили тропический климат и даже спрашивали, когда же будет жарко.

26 ноября перешли экватор. По этому случаю устроено было традиционное морское торжество. Русский флаг в первый раз развевался в южном полушарии.

У берегов Бразилии сделали остановку на шесть недель, так как на «Неве» требовался ремонт. 2 февраля 1804 г. ремонт был закончен, и корабли пошли на юг. Через три недели экспедиция приблизилась к южной оконечности Америки. Здесь встретили множество китов, которые иногда так близко подходили к судам, что однажды вахтенный поднял тревогу, приняв их фонтаны за бурун около рифа. 26 февраля корабли находились уже

южнее мыса Горн. Поднялся сильный встречный ветер, налетевший шквал поднял волны, напоминавшие горы. С запада показались столбообразные белые облака, разразившиеся градом. Буря продолжалась три дня и отнесла корабли назад. Только 3 марта «Надежда» обогнула мыс Горн и вошла в Тихий океан. Во время бури «Нева» отстала от «Надежды».

В Тихом океане Крузенштерн пытался плыть путём, мало исследованным прежними мореплавателями, чтобы иметь возможность осуществить свою заветную мечту — открыть новые острова. Но сильные ветры и волнение мешали ходу корабля. Когда миновали Южный тропик, погода установилась. 7 мая «Надежда» подошла к группе Маркизских островов. Здесь «Нева» встретилась с «Надеждой».

18 мая корабли подняли якорь и направились к Гавайским островам. На пути встречались стаи тропических птиц, но новых островов обнаружить всё же не удалось.

В день летнего солнцестояния корабли пересекли Северный тропик и попали в полосу безветрия. Тихий океан, оправдывая своё название, предстал перед путешественниками гладкий, как зеркало. Можно было спокойно плавать на шлюпках, производить исследования температуры воды и делать другие наблюдения.

13 июля «Надежда» достигла, наконец, берегов Камчатки («Нева» шла по другому маршруту) и встала на якорь в Петропавловской гавани. Плавание продолжалось от Кронштадта без трёх недель год. Выгрузили товары для колонии Российско-Американской компании, починили корабль и сделали большой запас свежей провизии.

30 августа «Надежда» вышла в Японию. Как и предвидел Крузенштерн, этот переход был очень труден вследствие бурной погоды и туманов. 1 октября «Надежда» после сильнейшей бури, едва не приведшей к гибели корабля, остановилась в Нагасаки.

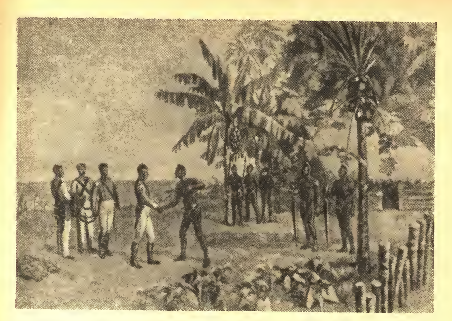
Долгие переговоры русского посла, стремившегося наладить политические и торговые отношения между Россией и Японией, ни к чему не привели.

Более шести месяцев простояла «Надежда» в живописной бухте Нагасаки. К русским морякам относились, как к военнопленным.

С апрельскими ветрами в 1805 г. Крузенштерн покинул берега неприветливой Японии.

«Надежда» на обратном пути ещё раз зашла в Петропавловск, взяла пушнину и направилась в Кантон. Здесь вновь встретились шлюпы «Надежда» и «Нева».

В начале февраля 1806 г. торговые дела с Кантоном были кончены, и корабли вышли из гавани. Шлюпы покинули берега Китая. На борту кораблей были лёгкие грузы: китайский фарфор, шёлк и другие материи.



И. Ф. Крузенштерн приветствует островитян.

Путь к родине пролегал через Индийский и Атлантический океаны, через два моря — Северное и Балтийское. Длинная предстояла дорога!

Несмотря на утомительное плавание, продолжавшееся в общей сложности три года и двенадцать дней, никто из команды не умер, а заболевания были редки и вылечивались быстро, так как забота о здоровье матросов стояла у Крузенштерна на первом плане.

Для того чтобы конкретно представить себе это длительное плавание на парусах, достаточно сказать, что длина пути, проделанного «Надеждой», более чем в два раза превышала окружность Земли. Корабль находился в пути 640 дней. В среднем это даёт скорость движения по прямой 130 *км* в сутки. При нынешних скоростях океанских пароходов плавание по пути Крузенштерна заняло бы не более 4 месяцев.

19 августа 1806 г. «Надежда» бросила якорь на рейде Кронштадта. «Нева» пришла раньше. Лисянский шёл курсом более коротким, но зато и более рискованным.

Первое кругосветное плавание русских моряков описано Крузенштерном в книге: «Путешествие вокруг света в 1803, 1804, 1805 и 1806 годах». Вскоре она была переведена на языки почти всех европейских народов. Книга продавалась в книжных лавках Лондона и Милана, её печатали в типографиях Парижа и Антверпена.

Горсточка отважных русских людей на двух небольших парусных шлюпах («Надежде» и «Неве») проложила русскому флоту путь в Мировой океан, совершила важные научные исследования в ещё не изученных водах и землях, исправила многочисленные ошибки и неточности, допущенные английскими, французскими, голландскими путешественниками, и заслужила почтительное восхищение всего цивилизованного мира своей доблестью, энергией, мореходным искусством и бескорыстной преданностью науке.

ЧЕРЕЗ ТИХИЙ ОКЕАН НА ПЛОТУ

В 1947 г. норвежский учёный-зоолог Тор Хейердал вместе с четырьмя норвежцами и одним шведом переплыл на плоту Тихий океан от берегов Южной Америки (из Перу) до Полинезийских островов.

Это необычное путешествие было вызвано следующим. Этнографов давно интересовал вопрос о том, откуда началось заселение островов Полинезии, раскинутых на широких просторах огромного океана. Одни доказывали, что заселение островов шло с запада, из Азии; другие, что на острова Полинезии народы пришли с востока, из Америки.

Норвежский учёный Тор Хейердал в дни своей молодости жил на одном из островов Полинезии, занимаясь зоологией. Он изучил язык полинезийцев, наблюдал обычаи и собирал их легенды. В одной из легенд говорилось о том, что в давно прошедшие времена на острова с востока приплыл плот, на котором неизвестные люди привезли белого бога Кон-Тики. Изображение его Хейердал видел на многих каменных изваяниях. Тора Хейердала поразило сходство этих изображений с древним богом одного из индейских племён Южной Америки, которого тоже называли Кон-Тики.

Изучая все материалы, Тор Хейердал всё больше убеждался в том, что заселение Полинезии шло с востока, т. е. из Америки. Но весомым аргументом против этого было указание на то, что в те далёкие времена индейцы не могли преодолеть огромные пространства океана. В одной из библиотек Тор Хейердал обнаружил описания древних плотов, на которых индейцы пускались в далёкие плавания по океану, и он решил доказать возможность такого плавания через океан на плоту. Он изучил историю мореплавания древних индейцев, природу морских течений, направление, силу ветров и их взаимодействие и сделал плот точно по образцу плотов древних индейцев. Плот состоял из девяти брёвен бальзового дерева с небольшой «каютой» из бамбука и с прямым парусом, на котором было нарисовано изображение Кон-Тики. Его именем был назван и плот.

Никто не верил в возможность благополучного исхода такой экспедиции, и на предприятие Тора Хейердала все смотрели как на безумие, которое должно было кончиться неминуемой катастрофой.

Но Тор Хейердал и его спутники твёрдо верили в благополучный исход плавания и 28 апреля 1947 г. отплыли от берегов Южной Америки из Перу.

Весь первый день дул ветер с моря, но к вечеру он начал дуть обратно. Это был бриз. Им пользовались рыбаки, уезжавшие с вечера в море и возвращавшиеся утром на берег.

Чудеса океанской природы начались с первых дней плавания. Жгучие медузы величиной $^1/_2$ *м* в диаметре поднимались и опускались с волнами вдоль плота и покрыли все верёвки скользким слоем обжигающей, студенистой массы.

На протяжении всего плавания плот сопровождали разные рыбы. С самого начала рядом плыл целый косяк сардин.

Когда наступила ночь, и звёзды ярко мерцали в небе, вода вокруг начала сиять, вспыхивая огнями. Каждый маленький организм планктона напоминал крошечный раскалённый уголёк. Волна часто забрасывала эти огоньки на плот.

Нередко вокруг плота кружились акулы, делая два-три круга; но чаще они пристраивались за кормой и там качались на волнах; серебристое тело поднималось и опускалось вместе с волнами. Иногда волны поднимали акулу выше плота, и путники видели её как в стеклянном ящике; казалось, что она вот-вот окажется на плоту, но затем плот начинал подниматься волной, а акула опускалась ниже плота.

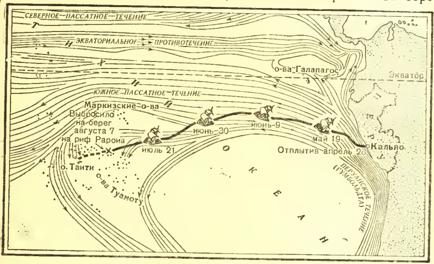
Однажды волна вкатила акулу на край скользких брёвен; быстро набросив верёвочную петлю на хвостовой плавник акулы, Хейердал и его спутники поспешно отбежали; акула металась и слабела; сладить с ней было уже нетрудно. После этого случая акул ловили много раз. На мясо акулы ловили рыбу для еды.

Чаще всего плот сопровождали золотые макрели. Вероятно, их привлекал «огород». Дело в том, что с самого начала плот начал обрастать снизу слоем водорослей. Постепенно Кон-Тики приобрёл вид какого-то бородатого морского животного. Эти водоросли являлись любимым убежищем крохотных моллюсков и крабов, которые в свою очередь привлекали макрелей. Расцветка золотой макрели великолепна: в воде она переливается синими и зелёными красками и сверкает золотисто-жёлтыми плавниками, но когда её извлекают из воды, она постепенно меняет свою окраску и становится серебристо-серой с чёрными пятнами. Макрель — хищная рыба: она, как торпеда, стремительно бросается за летучей рыбой, рассекая головой поверхность воды.

«Однажды тёмной ночью рулевой заметил в воде слабый свет, который принял форму большого животного. Оно плыло за плотом около часа, а потом ушло в глубину. Невозможно было определить, светился ли планктон на его теле, или фосфоресци-

ровало само животное, но это мерцание в чёрной воде придавало призрачному существу неясные, колеблющиеся очертания. Оно казалось то круглым, то овальным или треугольным, а затем вдруг разделилось на две части, каждая из которых стала независимо плавать взад и вперёд под плотом. В конце концов этих больших светящихся призраков стало три, и они описывали под нами медленные круги. Это были настоящие чудовища, так как только видимая часть их имела в длину 6—8 *м*; мы все поспешно выбежали на палубу и следили за призрачным танцем. Это зрелище продолжалось несколько часов. Таинственные и бесшумные, наши светящиеся спутники держались довольно глубоко под водой, большей частью со стороны правого борта, где горел фонарь, но иногда они плыли прямо под плотом или появлялись с левой стороны. Судя по мерцанию света на их спинах, можно было предположить, что животные размером превосходили слонов, но это не были киты, так как они ни разу не поднялись на поверхность, чтобы подышать. Может быть, мы встретились с гигантскими скатами, которые меняют свою форму, если поворачиваются на бок? Они не обращали никакого внимания, когда мы приближали фонарь к самой поверхности воды, стараясь выманить их наверх, чтобы можно было как следует рассмотреть.

Нам никогда не удалось бы получить правильное объяснение этого ночного посещения трёх светящихся чудовищ, если бы решение загадки не пришло само собой; через полтора дня при ярком солнце к нам явился ещё один посетитель. Тогда плот дрейфовал на лёгкой зыби, точно на 95° западной долготы и 7° южной широты. Было около полудня, и мы выбросили за борт



Путешествие на Кон-Тики.

внутренности двух больших золотых макрелей, которых поймали рано утром. Внезапно раздался дикий вопль Кнута, одного из путешественников, который сидел на корме позади бамбуковой каюты. Он орал изо всех сил: «Акула!», пока его голос не сорвался и не перешёл в фальцет. Так как акулы появлялись у плота почти ежедневно, не вызывая такого волнения, все поняли, что произошло нечто совершенно исключительное, и бросились к корме.

Кнут сидел там на корточках и стирал; когда он на мгновение поднял глаза, перед ним была огромная уродливая морда, какой ни один из нас не видел за всю свою жизнь, — голова настоящего морского чудовища была большая и отвратительная. По бокам широкой и плоской головы сидели два маленьких глаза, а вокруг жабьей пасти, шириной чуть ли не в полтора метра, шли длинные складки, свисавшие в углах рта.

Голова переходила в огромное туловище, заканчивающееся длинным тонким хвостом с остроконечным хвостовым плавником, который стоял совершенно прямо и показывал, что это морское чудовище не принадлежало к отряду китов. Туловище казалось в воде буроватым; голова и тело были густо усеяны маленькими белыми пятнами. Чудовище медленно двигалось, лениво плывя за нашей кормой. Оно осклабилось, как бульдог, и слегка било хвостом. Большой круглый спинной плавник выступал из воды, иногда высовывался и хвостовой плавник; а когда чудовище оказывалось во впадине между волнами, вода перекатывалась через его широкую спину, словно омывала какой-то подводный риф. Перед его широкой пастью веерообразным строем плыла целая стая полосатых, как зебра, лоцманов, а большие прилипалы и другие паразиты сидели, крепко вцепившись в огромное туловище, и путешествовали с ним в воде; все вместе они составляли любопытную коллекцию, которая разместилась вокруг чего-то напоминавшего глубоко сидящую в воде пловучую скалу.

Десятикилограммовая золотая макрель, насаженная на шесть самых крупных рыболовных крючков, висела позади плота в качестве приманки для акул. Чудовище, легко скользя в воде, приблизилось к золотой макрели, которая жалкой игрушкой лежала перед его пастью. Мы осторожно подтащили приманку к самому краю плота, и морское чудовище медленно последовало за ней. Когда гигант пододвинулся к самому плоту, он потёрся спиной о тяжёлое рулевое весло, отчего оно выскочило из воды, и теперь мы имели полную возможность изучить чудовище на таком близком расстоянии, что при виде этого совершенно фантастического зрелища все принялись что-то возбуждённо кричать.

Чудовище оказалось китовой акулой, самой большой акулой и самой большой рыбой в мире, известной в наши дни.

Она встречается исключительно редко, но отдельные экземпляры кое-где попадались в океанах под тропиками. Китовая

акула в среднем имеет в длину 15 *м* и весит, по утверждению зоологов, 15 *т*. Говорят, что крупные экземпляры иногда достигают в длину 20 *м*; у убитого с помощью гарпуна детёныша печень весила 300 *кг*, а в широкой пасти имелось около трёх тысяч зубов.

Чудовище было таким огромным, что когда оно начало описывать круги вокруг плота и под ним, его голова виднелась с одной стороны, а весь хвост целиком торчал с другой. Спереди его морда казалась такой невероятно причудливой, флегматичной и глупой, что мы не могли удержаться от смеха, хотя прекрасно понимали, что хвост чудовища обладал достаточной силой, чтобы в случае нападения разнести на куски и бальзовые брёвна, и связывающие их верёвки».

Однажды, когда путники сидели за едой у самого края плота, все они вздрогнули от неожиданности: позади плота кто-то тяжело задышал, как плывущая лошадь, и на поверхности появился большой кит. Он смотрел на людей и плыл совсем близко, почти у самой кормы, так что его можно было рассмотреть: большой, блестящий, чёрный лоб, маленькие внимательные глаза и огромное дыхало. Все внимательно рассматривали кита; затем его огромная иссиня-чёрная спина медленно скользнула под плот. Затаив дыхание, путешественники смотрели вниз сквозь щели между брёвнами. Кит был длиннее плота и легко мог потопить его. Но он начал медленно погружаться в воду и исчез из вида. Тем временем вокруг плота собралась целая стая китов. Они могли опрокинуть плот, но киты плыли рядом с плотом на расстоянии 1—2 *м*. Затем вся стая, как по сигналу, нырнула и исчезла.

Подъём волны становился всё выше; путешественники поняли, что волны вызваны течением, а не ветром: плот вошёл в самую середину течения Гумбольдта. Сила течения была такова, что плот нёсся со скоростью 55—60 морских миль. Под плотом были тысячи метров глубины; кругом расстилалась бесконечная даль океана. Эта даль была ярко-синего цвета. Наблюдая жизнь океана, Хейердал вспомнил, что перуанцы ему говорили: из всех морских животных больше всего следует опасаться кальмаров. У них такие сильные щупальцы, что они приканчивают крупную акулу, а на теле больших китов оставляют безобразные рубцы. Кальмары часто лежат на поверхности воды. Их глаза в темноте ярко светятся. Они могут проникнуть во все уголки плота и если даже сами не подымутся на плот, то можно стать жертвами их щупальцев. Океанографы Перу отметили на карте Хейердала место, где океан изобилует кальмарами. Оно находилось в течение Гумбольдта, как раз на пути движения плота.

Долгое время Хейердал и его спутники не замечали никаких признаков кальмаров. Но вот однажды утром они нашли на плоту маленького детёныша кальмара величиной с кошку. Он лежал мёртвый, обвив щупальцами бамбуковую жердь перед

дверью каюты. Густая чернильно-чёрная жидкость растекалась вокруг него, образуя целую лужу. (Этими «чернилами» было исписано много страниц в путевом журнале.) Это был первый кальмар. После этого их стали находить каждое утро.

Кальмары имеют восемь длинных щупальцев и два ещё более длинных, с шипообразными крючками на концах. У них имеется крепкий, острый клюв, напоминающий клюв орла.

За мелкими кальмарами охотятся многие рыбы и, спасаясь от них, кальмары перелетали через плот и часто падали на него. (Кальмары имеют способность планировать в воздухе и перелетать 45—55 *м*.)

Крупных кальмаров наблюдали только в воде. Днём видели большие белые оболочки кальмара, которые походили на огромные яйца, и только один раз удалось рассмотреть под оболочкой извивающиеся движения щупальцев моллюска.

Вглядываясь в жизнь океана, путешественники пришли к убеждению, что борьба в природе, которая наблюдается среди растений и животных, здесь, в океане, так же упорна, как и на суше. Как бы не было сильно морское животное, оно подчас оказывалось бессильно против мелких врагов. На теле каждой пойманной акулы путники находили немало прилипал. Они впивались в тело чудовища, и ни акула, ни даже люди, поймавшие акулу, не смогли оторвать их.

Питьевая вода, взятая с берега, начала портиться. Древние индейцы утоляли жажду тем, что высасывали сырую рыбу. Путешественники прибегли к этому же способу. Невкусно и неприятно, но жажду утоляет вполне.

Путешественники пережили одно странное явление. Тор Хейердал увидел впереди быстро двигающуюся водяную стену. Едва люди успели лечь на плот и крепко ухватиться, как огромная масса воды обрушилась на плот и перекатилась через него. Приподнявшись, увидали вторую, потом третью водяную стену. Но все они быстро миновали, и только океан ещё несколько времени волновался. Что это было? Очевидно, на дне океана произошло землетрясение (так называемое моретрясение). Оно рождает в океане огромные волны (цунами), которые у берегов доходят до 20 *м* высоты и производят страшные бедствия, «слизывая» целые города, и ведут к гибели тысячи людей.

В океане не было путеводных вех. Волны и рыбы, солнце и звёзды появлялись и исчезали. Однажды Тор Хейердал заметил на горизонте неподвижное облако. Под такими облаками всегда находится земля. Когда тропическое солнце раскаляет песок, образуется ток тёплого воздуха, который поднимается вверх и там, в более холодных слоях атмосферы, содержащиеся в воздухе пары сгущаются. Затем путешественники, увидав чаек и целые стайки фрегатов — птиц, похожих на крупных ласточек, убедились, что близко находится земля. Плот приближался к цели, к островам Полинезии.

Далеко впереди лежал целый ряд маленьких, поросших пальмами островов. Но между островами и плотом находились коралловые рифы. Ветер нёс плот прямо на рифы. Ближайший риф высоко выступал из воды. Вдоль всего рифа вздымался белый пенящийся прибой. О такие рифы разбивалось немало пароходов. Повернуть плот не было возможности: простой руль не мог преодолеть силу течения и ветра. Гул прибоя становился всё слышнее и переходил в сплошной грохот; волны вздымались всё круче, всё выше.

Налетел огромный вал, взметнул плот в вышину, потом бросил в бездну, снова взметнул и снова бросил вниз. Казалось, спасение немыслимо. Прижавшись к плоту, люди крепко держались за расшатанные брёвна. Новая гигантская волна бросила плот за зубчатую стену каменных глыб и отхлынула. Но плот не разбился и застрял на самом высоком рифе.

Сквозь широкий просвет люди увидели синюю, зеркально-гладкую лагуну, а за ней — сверкающий песок и высокие, сказочно красивые кокосовые пальмы.

«Это путешествие является одной из самых смелых и выдающихся научных экспедиций последнего столетия, — пишет член-корреспондент Академии наук СССР С. В. Обручев. — На простом плоту из девяти брёвен, скреплённых верёвками из стеблей растений, с прямым парусом, исследователи прошли 4300 морских миль от берегов Южной Америки до островов Полинезии! Успех плавания плота Хейердала был обусловлен точным анализом взаимодействия течений и ветров этой части Тихого океана».

ВИТУС БЕРИНГ

Витус Ионас Беринг родился в 1681 г. в Дании. С ранних лет Беринга увлекало море, жажда путешествий. Впервые он плавал матросом в Ост-Индию. В этом плавании он зарекомендовал себя хорошим моряком. Затем он поселился в Амстердаме, где встретился с доверенным Петра I, которому был поручен подбор людей для русского флота. Доверенный сразу распознал в Беринге дельного моряка и предложил ему службу в русском флоте. С этого момента вся жизнь Беринга была отдана России.

Наиболее важные путешествия Беринга — это Первая Камчатская экспедиция и Великая Северная экспедиция. В этих экспедициях Беринг сделал важнейшее научное открытие. Он установил, что материки Азия и Америка разъединены проливом.

Вопрос, отделяется ли на северо-востоке Азия от Америки проливом, который интересовал учёных всего мира, был решён.

Первая Камчатская экспедиция (1725—1730 гг.) была связана с очень большими трудностями. Берингу и его спутникам нужно было преодолеть огромное пространство, около 10 тыс. *км* от Петербурга до берегов Охотского моря. С собой везли груз,

необходимый для постройки судов в Охотске, и большое количество продовольственных запасов. Особенно тяжёл был путь экспедиции от Якутска до Охотска. Прибыв в Охотск, экспедиция опять встретила большие трудности при строительстве судов. Но благодаря организационным способностям Беринга и его настойчивости экспедиция вовремя подготовилась к плаванию. Из Большерецка экспедиция сухопутным путём переправилась в Нижне-Камчатск, откуда отправилась в плавание на север для разыскания пролива между Азией и Америкой.

По распоряжению Беринга зарисовывались все мысы, горы, линии берегов, определялось местоположение каждого объекта. Путешественники обратили внимание на очень богатую фауну: морских львов, моржей, морских свиней, лососёвую рыбу. Следуя на север, они доплыли до устья р. Анадыри. Чем дальше продвигались на север, тем внимательнее вглядывались в берега и каждой новой губе, заливу давали название. Здесь, на «краю света», встретил Беринг людей — чукчей. Мысу, на котором Беринг впервые их встретил, дали название Чукотского.

Продвигаясь далее на северо-восток, мореплаватели открыли остров, который Беринг назвал островом Св. Лаврентия. Пройдя от острова Св. Лаврентия ещё около семидесяти миль на север, Беринг увидел, что берег под острым углом поворачивает к западу. Следовательно задача выполнена, достигли самой крайней северо-восточной точки Азии и убедились, что Азия не соединяется с Америкой. Во время этой экспедиции были определены очертания Камчатки. Нужно учесть, что условия для работы были очень тяжелы: несовершенные приборы, полнейшая необследованность мест, постоянные туманы.

В Петербурге не совсем были довольны результатом первой экспедиции. Беринг предложил организовать вторую экспедицию на Камчатку.

Основные задачи второй экспедиции заключались в точном географическом обследовании северо-восточных берегов и окончательном установлении, соединяется ли Азия с Америкой. С необычайными трудностями вторично добрался Беринг до Охотска, откуда должна была отправиться новая экспедиция. Из Охотска, где были построены суда «Св. Пётр» и «Св. Павел», экспедиция направилась в Авачинскую губу. Беринг оценил удобство бухты: он заложил здесь город, который назвал по названиям судов, на которых совершал плавание, — Петропавловск. Беринг наметил путь из Петропавловска в Америку, в северо-восточном направлении. Но по предложению учёных, находившихся на судах, решено было идти на поиски несуществующей Земли Компании, якобы находившейся южнее Камчатки. Отклонение от курса было одной из причин гибели экспедиции. Окончательно убедившись, что эта земля не существует, экспедиция поплыла в северо-восточном направлении и достигла берегов Америки — бухты Св. Ильи. К этому времени большинство экипажа страдало цин-

гой, продовольствия не было, пришлось отправиться в обратный путь. Открыли Алеутские острова, которые впоследствии были присоединены к России. Но пройдя гряду Алеутских островов, мореплаватели попали в ужасный шторм. Каждую минуту ожидали гибели судов. Буря всё усиливалась, вода наполняла все каюты, половина команды была не в состоянии подняться. Однако путешественники не погибли и приплыли к неизвестным островам. Большинство людей экипажа болело, в том числе и Беринг. Пришлось зимовать в самой суровой обстановке. Беринг не вынес зимовки и умер 8 декабря 1741 г. от цинги.

Острова же были названы в честь Беринга Командорскими, а море Беринговым.

Несмотря на то что Беринг был иностранцем по происхождению, он по праву должен считаться одним из крупнейших русских деятелей. Он заслужил это право своей самоотверженной, неутомимой тридцатисемилетней работой в России и близостью к русскому народу. Беринг плавал во всех русских морях, участвовал во всех петровских морских походах и увенчал свою жизнь делом, которое может быть поставлено наряду с величайшими географическими предприятиями всех времён, делом, имевшим такие огромные последствия для России.

Великая Северная экспедиция, возглавляемая Берингом, полна глубоко трагических, волнующих моментов и самых разнообразных приключений.

Эта экспедиция навсегда останется замечательным памятником человеческой энергии, упорства и настойчивости.

БЕРИНГОВО МОРЕ И БЕРИНГОВ ПРОЛИВ

Берингово море ограничено с востока побережьями Северной Америки, а с юга — грядой вулканических Алеутских островов и их западным продолжением — Командорскими островами.

Берингово море делится на две части: северо-восточную, мелкую, с глубинами до 200 *м*, и юго-западную, глубокую, с глубинами свыше 4 тыс. *м*.

Соответственно этому северо-восточная часть замерзает зимой, а юго-западная не замерзает, за исключением узкой полосы близ побережья Камчатки. Вообще Берингово море относится к холодным морям. Температура воды на поверхности моря даже летом равна 5—7°. Тёплое тихоокеанское течение Куро-Сиво входит в западную часть Берингова моря лишь слабыми струями между Камчаткой, Командорскими и Алеутскими островами; главные его струи южнее Алеутских островов заворачивают на восток и, таким образом, минуют Берингово море.

Из промысловых животных надо отметить гренландского и японского китов — синего, горбатого и серого. Из дельфинов — белуху и касатку. Морж встречается в западных частях моря. Особенно важное значение имеют тюлени, морской котик и мор-

ской бобр (иначе морская выдра). В XVIII в. здесь водилась ещё морская корова (из породы ламантинов), тогда же истреблённая; в Беринговом море живут бычки и камбала; масса гигантских крабов, осьминогов, много водорослей.

Берингов пролив соединяет воды Арктики с Беринговым морем. Ширина пролива равна 85 *км*, а глубина 52 *м*.

Освоение Арктики, превращение Северного морского пути в действующую морскую магистраль придаёт Берингову проливу значение «ворот» в Тихий океан, через которые проходят многочисленные суда на пути из Мурманска во Владивосток и обратно.

Восточная часть Охотского моря — одна из «беспокойных» областей земного шара. До настоящего времени здесь происходят крупные колебания (подвижки) земной коры.

Акад. А. Заварицкий считает, что Камчатско-Курильский район — интереснейший для науки район земного шара.

«Здесь на подвижной и неустойчивой полосе земной коры, где и сейчас идут процессы горообразования, можно изучать те же явления, которые характерны для развития горных систем. Разгадка их природы является ключом к пониманию возникновения и самого Тихого океана... Здесь мы можем проследить и строение глубоких частей нашей планеты».

Нередко в этой части Тихого океана происходят подводные извержения вулканов и подводные землетрясения или, как их называют, моретрясения.

Особенно неспокойна земная кора в районе Курильской гряды.

Около тридцати больших и малых островов и много скал вулканического происхождения входят в эту гряду. На одних островах поднимаются высокие горы, до полутора — двух километров высотой, на других бьют горячие источники с температурой воды от 35 до 70°. Часть источников обладает целебными свойствами. Некоторые горы являются действующими вулканами. На островах их насчитывается около тридцати.

Охотское море вытянуто на 10 с лишним географических градусов по широте. Климат его северной части значительно отличается от климата южной части. Северная часть моря огромным заливом вдаётся далеко в материк. А над материком зимой стоят сильные морозы и дуют холодные северные ветры. В результате климат большей части моря довольно суров, а в некоторых районах приближается даже к климату арктических морей.

Почти в середине пролива Беринга расположены острова Диомида. Полоса воды в 5,5 *км* между островами — это всё, что отделяет здесь Америку от Азии. Эта полоса — свободный проход между западным и восточным полушариями, между США и Советским Союзом.

Остров Крузенштерна принадлежит Америке, остров Ратманова — СССР. Жители этих островов — эскимосы. Полоса воды в 5,5 *км* разграничивает не только пространство, но также и время. Здесь сегодняшний день встречается с днём завтрашним;

между островами Крузенштерна и Ротманова проходит международная линия изменения дат: суда, идущие с востока на запад, проходя через эту линию, прибавляют сутки; идущие с запада на восток, убавляют сутки из счёта времени.

НА КОМАНДОРСКИХ ОСТРОВАХ

Вот он, таинственный зверь, вокруг которого сплелось столько легенд. В поле моего бинокля обрисовывались контуры животных, плавающих на спине. Одни из них спокойно лежали, распластавшись на воде, точно на перине, другие барахтались, вертелись спиралью и ныряли. Это были каланы, или камчатские бобры.

Чтобы рассмотреть их получше, мы спустились вниз, к самой воде. И вдруг, точно встречая нас, один из каланов отделился от табунка и, поминутно ныряя, стал приближаться к берегу. Уже хорошо была видна симпатичная усатая морда с подслеповатыми добродушными глазками, но в это время зверь, по-видимому, заметил нас и круто повернул обратно.

Зрелище плавающих каланов было настолько захватывающим, что у меня не хватало решимости оторваться от него, чтобы погреться. Когда окончательно стемнело и надо было отправляться в обратный путь, я едва мог расправить закоченевшие члены.

Переночевав в бухте Песчаной, мы снова на утро вернулись сюда. На этот раз я увидел ещё более любопытную картину. В табунке бобров плавали две матки с детёнышами. Лёжа на спине, матки держали передними лапами на груди по маленькому рыженькому бобрёнку. Они лизали своих детёнышей, переворачивали их с боку на бок, приподнимали на воздух. Казалось, видишь перед собой мать с ребёнком.

Около середины мая начался «привал» котиков. В первый раз вид огромного скопления котиков производит ошеломляющее впечатление. Я никогда не забуду моего первого выезда на котиковые лежбища. Ежегодно котики подходят весной к берегам Командор, занимают определённые участки берега, размножаются здесь и осенью снова уходят на юг.

Первыми появляются у островов старые самцы — «секачи». За ними подходят молодые самцы — «холостяки» — и, наконец, самки. Самки рождают по одному детёнышу, которые к осени успевают настолько подрасти и окрепнуть, что могут сопровождать взрослых в их длинном пути к месту зимовки.

Подобно каланам, котиков раньше убивали без всякого ограничения. Поэтому численность их к последнему времени значительно пала. Теперь бьют только трёхлетних самцов-холостяков в строго нормированном количестве.

Котиковый промысел начинается со времени заполнения лежбищ. Цепь промышленников, идя вдоль побережья, стремится отрезать намеченной группе молодых самцов, лежащих на берегу, путь отступления к морю.



Лежбище котиков на Командорских островах.

Командоры — единственное место в Союзе, куда ежегодно собираются для размножения стада котиков.

Наше внимание привлекла стая касаток. Их было около десятка. Поминутно показывались их чёрные спины с длинными, острыми плавниками. Эти хищные китообразные, которых американцы заслуженно называют «убийцами», являются настоящей грозой для всех морских животных. Американцы находили свыше полутора десятка молодых котиков в одном желудке касатки. Касатки, как говорят, нападают даже на крупных китов и, действуя скопом, часто оказываются победителями над этими исполинами.

У Командор касатки появляются весной. Они преследуют котиков, нерп, а возможно, и каланов. Касатки представляют любопытный пример наивысшего приспособления млекопитающих к условиям обитания в воде.

На островах находится заповедник голубых песцов; зимой песцов подкармливают вяленой рыбой — юколой, а когда отрастает их красивый, пушистый мех, их ловят, помещают в особые дворики, осматривают, слабых и больных подкармливают и только часть из них, главным образом больных, убивают.

Голубых песцов вывозят теперь в другие питомники — на соседние острова и на материк. Проводится большая научно-исследовательская работа по разведению песцов в неволе.

ОХОТСКОЕ МОРЕ

Сурово Охотское море. Осенью свирепые штормы, зимой и весной льды. Летом туманы.

Почти всюду берега Охотского моря высокие, скалистые. Издали, с моря, они выделяются на горизонте чёрными полосами, обрамлёнными сверху буро-зелёными пятнами растительности. Только в некоторых местах (у западного побережья Камчатки, у северной части Сахалина) к морю подходят широкие низменные участки.

На дне Охотского моря, несмотря на большие глубины (около 4000 *м*), прослеживаются долины, свидетельствующие о том, что ещё в четвертичном периоде область нынешнего моря стояла высоко над уровнем океана и по ней протекали огромные реки. Потом произошла геологическая катастрофа: часть материка опустилась и была залита океаном. Так образовалось сравнительно молодое Охотское море.

Совершенно иные условия южной части моря: тёплый, никогда не замерзающий океан смягчает климат моря. В северной части моря зимой образуются тяжёлые льды, а господствующие северные ветры гонят их к югу. Раньше из-за этого прекращалась навигация. Теперь моряки с помощью мощных ледоколов проводят суда сквозь льды.

В Пенжинской губе в прилив уровень воды поднимается на 12—13 *м*. Приливная волна входит в море с юго-востока через Курильские проливы. Двигаясь на север, она попадает в постепенно суживающуюся воронку северной части моря.

Охотское море имеет большие и разнообразные запасы промысловой рыбы; в нём более 240 видов рыб. Особенно большое промысловое значение имеют северные мелководные районы; прибрежья Камчатки и залива Шелехова. Это царство арктической и умеренной фауны. Количество камбалы у берегов Камчатки так велико, что за 30 минут траления можно поймать 5 *т* рыбы, т. е. почти в 10 раз больше, чем в Баренцевом море. Когда кета и горбуша устремляются на нерест в реки Камчатки и Охотского побережья, на лодке трудно плыть по реке. Вёсла всё время ударяют по спинам рыб. Даже в такой большой и многоводной реке, как Амур, рыбы буквально переполняют реку, заплески воды на берег выбрасывают десятки рыб. Это идёт «густая рыба», как говорят местные жители.

Обилие лососёвых рыб, идущих на нерест в реки, описал С. Жилин: «Особенная толчея и теснота создаются на перекатах. Плывущие сзади, стремясь подняться через перекат, ухватываются зубами за хвосты передних, чтобы с их помощью протащиться через перекат. Поэтому у многих рыб, особенно у горбуш, хвосты бывают откусаны.

Чайкам на перекатах раздолье! Они садятся на торчащие из воды спины и жадно клюют добычу. Не только чайки, эти при-

родные «рыбаки», пользуются массовым ходом рыбы. Промышляют рыбу соболи и собаки, ловко вытаскивая её из мелких ручейков. Медведи, большие любители рыбы, подцепляя когтистыми лапами крупных лососей, выбрасывают их на берег...»

Подходя к южным берегам Камчатки, уже издали можно видеть громадные краболовы. Эти суда-матки окружены большими шлюпками, с которых и идёт лов крабов в море. В Охотском море промышляют более 1600 *т* крабов в год.

Далеко от берега, в нескольких стах километрах к северу от Сахалина, расположен одинокий остров Ионы. Когда подходишь к этому острову, издали кажется, что он усеян вертикально стоящими камнями, похожими на столбы. На близком расстоянии начинаешь замечать, что эти столбы шевелятся и неожиданно дружной гурьбой сваливаются в воду. В течение нескольких секунд создаётся впечатление, что вся поверхность прибрежных скал движется и распадается на части. Оказывается, остров облюбовали многочисленные морские животные — сивучи. Часами они неподвижно лежат на гальке, камнях и скалах, а при первой тревоге уходят в воду.

Единственный район, богатый морскими котиками, — это небольшой остров Тюлений, лежащий к востоку от Сахалина. Ежегодно громадные стада котиков приплывают сюда. Здесь на удобном пляже они рождают и воспитывают детёнышей.

Чтобы изучить повадки животных и сохранить ценное стадо, на острове Тюленьем организована научная станция. Котики живут здесь под охраной, и охота на них запрещена.

На вершине этого же острова существует «птичий базар». Весной здесь собирают яйца тихоокеанской кайры.

Район Курильских островов славится богатыми промыслами трески, ивасей, наваги, палтуса, лососей, крабов. Охотятся здесь и на китов.

НАД ОХОТСКИМ МОРЕМ

Охотское море! Я не знаю на земном шаре другого места, где было бы приготовлено для пилота столько трудностей и опасностей. Здесь над морем зарождаются страшные по своей силе циклоны. Охотское море часто окутано густым туманом. Многоярусные облака закрывают доступ лучам солнца. Море вечно бурливо. Будто кто-то снизу подогревает эту гигантскую котловину, и сизые волны шумят, бушуют, яростно налетают друг на друга.

И хотя путь на Камчатку через Охотское море в несколько раз короче, чем по побережью, всё же лётчики не решаются преодолеть море и обходят его стороной.

Я знаком с этим коварным морем и лично испытал его неожиданные сюрпризы. Когда наша великая страна праздновала

освобождение челюскинцев из ледового плена, я решился доставить их письма и статьи на самолёте с Камчатки в Николаевск-на-Амуре. Чтобы выиграть время, я повёл машину через Охотское море. Тысячу двести километров предстояло покрыть мне над сизыми бушующими волнами, где ещё никогда не раздавался рёв авиационного мотора. Оставив берега Камчатки, я сразу же оказался в сплошных облаках. Ориентировался по компасу. Через шесть часов после взлёта показался Николаевск-на-Амуре. Я летаю восемнадцать лет, но никогда в жизни я не испытывал таких трудностей, как во время этого перелёта. Когда я сел на аэродроме в Николаевске, то чувствовал себя так, как будто я летел уже много дней и, вконец обессиленный, уставший, нашёл приют на земле. А ведь тогда была сравнительно неплохая погода.

Какие же трудности испытали наши герои Чкалов, Байдуков и Беляков, когда Охотское море встретило их сплошным туманом, низкой облачностью и циклонической деятельностью? Их красавец-самолёт покрылся толстой коркой льда, это грозило гибелью машины. Но, сильные и мужественные, они с изумительным мастерством и отвагой неслись через страшное море. И вот оно оказалось позади. Получив распоряжение правительства, герои сделали изумительную по своему мастерству посадку на маленьком острове близ Николаевска-на-Амуре.

Это мастерство изумляет и восхищает. Кто летал над просторами Арктики, кто знаком с коварством суровой природы дальневосточных морей, тот понимает всё величие подвига героев.

В МОРЕ ЗА КРАБАМИ

С 1928 г. начала развиваться советская крабоконсервная промышленность. Крабы не терпят длительного хранения, поэтому для их добычи и одновременной переработки была создана краболовная флотилия — плавучие консервные заводы или, как их называют на Дальнем Востоке, краболовы. На пять-шесть месяцев уходят краболовы в Охотское море к западному побережью Камчатки.

«Беспокойное Охотское море встретило нас густым туманом и крутой волной. А когда подул южный ветер — «курилка», как называют его рыбаки западного побережья Камчатки, море стало грозным и свирепым. Однако вскоре «курилка» выдохся, шторм затих. Ранним туманным утром подошли к стоявшему на якоре краболову, а через час выехали на катерах за крабами».

Чтобы найти большие скопления краба, так называемые крабовые поля, разведчики сначала производят опытный лов.

«Хороший краб», — говорят ловцы о крабовых полях, над которыми обычно много чаек. Здесь катера высыпают сетные «порядки» — сети с цементными грузилами (они ложатся на дно) и поплавками, всплывающими на поверхность; поплавки

поддерживают сеть в вертикальном положении и указывают их местонахождение. Обычно в одном месте устанавливается непрерывным рядом до ста тридцатиметровых сетей. В этих сетных заборах запутываются крабы, передвигающиеся по дну на своих складных ногах. Нужен большой опыт, чтобы правильно установить сети в море, не спутать и не завернуть их.

Вытянутые лебёдкой с морского дна тяжёлые, набухшие сети представляют интересное зрелище. В них вместе с шевелящимися крабами запутались пучки длинных водорослей, морская капуста фиолетового цвета, губки, студенистые тарелки медуз, морские звёзды-гидроиды, похожие на водоросли. Восемь-десять крабов на тридцатиметровую сетку считается нормальным уловом.

Выбрав улов и установив новые сети, ловцы торопятся привезти добычу к борту краболова и сдать в переработку. Один катер привозит обычно от 1,5 до 2 тысяч живых крабов. Он может поднять и вдвое больше, но это делать не рекомендуется· тогда крабы не будут такими свежими. Они быстро портятся от солнечных лучей и пресной воды. Крабы, не достигшие половой зрелости, ввиду их малого размера не представляют промысловой ценности, и их обычно выбрасывают обратно в море.

На палубе краболова кипит работа. Рабочий наступает ногой на краба и сдирает с него панцирь. Срывщики панциря надевают на сапоги брезентовые калоши и меняют их за путину несколько раз, так как едкая крабовая печень быстро разъедает брезент. После этого крабы поступают в обработку. Их варят, затем охлаждают в морской воде, рубят, режут, вытряхивают мясо из ножек, сортируют. Наконец, кусочки нежного белого крабового мяса укладывают в баночки.

Летом, в разгар крабовой путины, Охотское море спокойно. Но всё же на каждый месяц приходится несколько штормовых дней, когда крабов не ловят.

Над палубами краболовов постоянно кружатся стаи крикливых, прожорливых чаек. Они опускаются на воду, устраивают драки, отнимая друг у друга отбросы.

Обработка свежевыловленного краба, строжайшее соблюдение санитарии, усовершенствованная аппаратура, лабораторный контроль — всё это обеспечивает выпуск продукции отличного качества. Наши краболовы вырабатывают натуральные консервы, имеющие специфически приятные аромат и вкус. Сладковатое крабовое мясо богато фосфором и йдом и является диэтическим лечебным продуктом.

Состав крупнейшей краболовной команды и рабочих — 650 человек. Одного угля это судно берёт столько, что его хватило бы для рейса из Владивостока до любого порта Чёрного моря.

Краболовная флотилия включает консервный завод, 14 катеров, 28 лебёдок, пекарни, столовые, бани, промтоварный магазин, типографию для печатания многотиражной газеты флотилии, клуб,

радиоузел, киноаппарат. Всюду порядок и чистота, — видна забота о создании наилучших бытовых условий для членов команды и рабочих. Здесь люди умеют хорошо трудиться и весело, культурно отдыхать.

Несколько членов команды краболова занимаются продовольственными заготовками. На маленьких скалистых островках колониями гнездятся чайки. Они, обычно, кладут два, редко три голубоватых яйца с коричневыми или чёрными пятнами. Яйца чаек съедобны и употребляются в пищу.

Значительно сложнее сбор яиц топорков. Своими большими красными клювами они вырывают в глинистом грунте береговых откосов глубокие, с изгибом норы. Поэтому из обруча бочки делают эластичную кочергу и выкатывают ею яйца из глубин топорковых нор. Этот промысел требует опыта, выдержки, и некоторые любители достигают в нём большого искусства.

Утиных яиц здесь не собирают, так как утки гнездятся на болотах, по которым пробираться очень трудно. Зато сами утки являются главным объектом охоты.

ЯПОНСКОЕ МОРЕ

Японское море — самое южное из трёх дальневосточных морей, омывающих берега Советского Союза.

С востока его ограничивает Сахалин и цепь Японских островов. С океаном оно связано мелководными проливами, которые затрудняют обмен водами. Японское море глубокое. Преобладают глубины свыше 2 тыс. *м*. Максимальная глубина 4050 *м*.

Береговая линия Японского моря изрезана слабо. Больших заливов мало. По характеру рельефа дна Японское море представляет собой глубоководную впадину, начинающуюся от пролива Лаперуза и оканчивающуюся у южных пределов моря. В центре этой впадины находится обширная подводная возвышенность Ямато с глубинами всего лишь 300—400 *м*.

Побережье Японского моря отличается характерной особенностью — почти полным отсутствием низменных берегов. Берега материка и островов Хоккайдо, Хонсю и Сахалина гористы и обрывисты.

Климат разных частей Японского моря неодинаков: на севере Татарского пролива очень суров, а на юге, в районе Корейского пролива, относительно мягок. Это объясняется большой вытянутостью моря с севера на юг. Имеются также существенные различия между климатическими условиями западного и восточного берегов моря.

Зимой над морем господствуют северо-западные муссоны.

Осадки в летний период одинаково обильны на восточном и западном берегах моря, причём количество осадков на обоих побережьях равномерно убывает с юга на север.

Климат Японского моря имеет две характерные черты, которые особенно проявляются в летнее время года: наличие густых и устойчивых туманов у северо-западного побережья моря и прохождение тайфунов в его юго-восточной части.

Туманы особенно часты в мае — июле. В глубь суши и даже в глубь вдающихся в сушу заливов и бухт туманы проникают недалеко. Нередко они стеной стоят у входа в бухту. В сторону моря туманы распространяются далеко, особенно от берегов Северной Кореи и залива Петра Великого.

Сопровождаемые сильными ливнями и наводнениями, тайфуны являются настоящим бичом для южных районов Японского моря.

В Японское море входит ветвь тёплого течения Куро-Сиво — Цусимское течение. Большое влияние имеет это течение на климат моря, особенно у побережья Японских островов.

Навстречу Цусимскому течению, у материкового берега, движется с севера на юг холодное Приморское течение. Оно оказывает на климат Приморья охлаждающее влияние: зимой и весной льды и холодные воды проходят из северных районов моря в южные; летом холодное течение служит причиной возникновения стойких моросящих туманов.

Ежегодно льдом покрывается лишь северо-западная часть Японского моря. В юго-восточной и центральной частях лёд никогда не появляется. Только в очень суровые зимы ненадолго льдом покрываются бухты юго-восточной Кореи.

В Японское море не впадают крупные реки, и поэтому вода в море солёная — 34‰; кроме того, она очень прозрачная. В Цусимском течении прозрачность достигает 30 *м*. Высота приливов в Японском море превышает 3 *м*. Волны достигают большой высоты лишь в ноябре — декабре, когда дует зимний муссон. Большое волнение (8—9 баллов) поднимается при прохождении тайфунов, наиболее частых в августе — сентябре. Зимой, весной и летом волнение обычно редко превышает 4—5 баллов.

В Японском море много различных видов рыб, свойственных и жарким тропикам, и северным широтам, и даже Арктике. Главное богатство этих вод дальневосточные сардины, иваси. В последнее время в Японском море развивается промысел скумбрии.

Многие рыбы постоянно водятся в Японском море, а некоторые приплывают в качестве редких гостей.

Например, в 1949 г. рыбаки вытащили сетями огромную круглую рыбу, плоскую, как блин, весом в 300 *кг*, а длиной более 2 *м*. Это была луна-рыба. Она живёт в тропических водах. В Японское море её занесло, очевидно, ветвью течения Куро-Сиво.

Появляются иногда здесь черепахи, огромные кальмары и скаты и другие рыбы и животные.

На дне, маскируясь между скалами и камнями, живёт спрут-осьминог. Выждав приближение добычи, он молниеносно охватывает её щупальцами. Обычные японские осьминоги невелики,

но порой среди них появляются гиганты с длиной каждого щупальца больше 2 *м*. Такие осьминоги опасны для людей.

Вот какой случай произошёл с одним водолазом:

Однажды водолаз работал под водой в Татарском проливе у затонувшего катера. Когда он подал сигнал к подъёму, его схватил за ноги осьминог. Он так крепко держал водолаза, что того не смогли поднять наверх. Водолаз пустил в ход нож, но не мог справиться с гигантским спрутом, сжимавшим его всё сильнее. На помощь водолазу опустили его товарища. Осьминог обхватил и того, но всё же вдвоём им удалось умертвить осьминога. Водолазы ударили осьминога ножом между глаз. В этом месте находится мозг, и только такой удар, повыше клюва, смертелен для спрута.

Щупальцы, которыми осьминог держался за катер, ослабли, но другими щупальцами он так плотно присосался к водолазам, что тех подняли наверх вместе с побеждённым осьминогом.

Иногда заплывают в Японское море и киты.

В последнее время стал налаживаться лов тихоокеанской сельди в открытом море.

ТИХООКЕАНСКИЕ ЛОСОСИ

Среди сокровищ, таящихся в недрах Тихого океана, к числу наиболее ценных для человека относятся лососи — эти «живые алмазы» моря, притом алмазы, которых не приходится искать: они сами идут нам навстречу, даются прямо в руки.

Ежегодно в определённый срок, главным образом весной и летом, огромные стаи крупных, красивых рыб — кеты, кижуча, горбуши и чавычи — поднимаются из океана в устья дальневосточных рек. Скопления их бывают так огромны, ход их такой густой и интенсивный, что нижние рыбы выпирают верхних, и над поверхностью воды выдаются плавники; широкая полоса рыб, хорошо заметная для глаза, тянется вверх по реке на километры и движется без перерыва и день, и два, и три.

Для лососей, входящих в реки, чтобы отложить икру в верховьях, не существует никаких преград и препятствий. Самый крупный из лососей, чавыча, в больших американских реках проходит 3—4 тыс. *км* против сильного течения, пока дойдёт до мест нереста. Если встретятся по пути завалы или даже водопады, лососи сильным ударом хвоста выбрасываются из воды и перелетают через препятствия. В верхнем течении рыбы нередко идут по таким мелким местам, что вода их едва прикрывает, и рыбы, можно сказать, ползут по дну.

Самое удивительное, однако, в этих странствованиях то, что лососи всегда идут в «свою» реку, т. е. в ту реку, из которой они когда-то — год, два, три назад — крохотными мальками спустились в море. Можно только изумляться той исключительной тонкости чувств, с помощью которой они распознают в море

воду именно «своей» реки и отыскивают ту речку, где впервые увидели свет. Отыскав такое место, где сквозь грунт дна проходит постоянный ток подпочвенных вод, самка вырывает своим хвостом, телом и плавником довольно большую и глубокую яму, куда мечет икру. Оплодотворённая икра засыпается песком и галькой так, что сверху образуется холмик. В этом гнезде икра защищена от хищников и от механических повреждений и, кроме того, находится в постоянном токе подземных вод и снабжается кислородом. Несколько дней самка караулит гнездо, но затем, истощённая долгим путешествием, во время которого она не принимала никакой пищи, обессиливает, сносится вниз течением реки и погибает. На следующую весну из-под песка и гальки выбираются крохотные мальки; они подрастают в реке и также густыми стаями отправляются вниз по течению в море.

Такой цикл жизни тихоокеанских лососей ставит их в полную зависимость от человека: мы их можем сделать, так сказать, полудомашними животными. Численность их стад всецело зависит от количества икры, отложенной в верховьях рек, и если охранять нерестилища, истреблять хищных рыб, питающихся икрой и мальками, заботиться о том, чтобы нерестовые реки не засорялись и не пересыхали, то можно поддерживать численность рыбьего стада на постоянном уровне.

Уже сейчас такие опыты успешно производятся нашей Камчатской рыбохозяйственной станцией в Петропавловске. Река перегораживается сетью с ловушками, через которые проходят лососи при подъёме.

Их не вылавливают, но точно просчитывают при проходе через ловушки и, если рыбы идёт слишком много, что может привести к перенаселению нерестилищ, проход закрывают. Весь избыток можно выловить без ущерба для запасов, так как рыбы всё равно погибнут, — они не могут вернуться в море.

Мальков при спуске в море также просчитывают. Это даёт возможность с довольно большой точностью предсказать, каков будет ход лососей, когда они вырастут в море через год (горбуша) или через три-четыре года (другие виды). Если почему-нибудь мальков мало, их количество можно восполнить выпуском молодых рыбок, искусственно выведенных на рыбоводном заводе.

Впоследствии, когда мы полностью овладеем знаниями всех подробностей жизни лососёвых рыб, мы сможем распоряжаться многомиллионными стадами лососей, откармливающихся на обширных пастбищах океана, совершенно так же, как сейчас животновод распоряжается своими стадами.

АТЛАНТИЧЕСКИЙ ОКЕАН

Атлантический океан имеет в два с половиной раза больший бассейн речного стока, чем Тихий океан. Это потому, что берега Тихого океана на всём своём протяжении обрамлены горами,

сквозь которые пробираются к нему лишь короткие горные потоки и отдельные порожистые реки. Кордильеры Америки расположены как бы спиной к Тихому океану, а лицом — к Атлантическому, куда несут воды мощные речные системы.

Вдоль берегов Атлантического океана расположены обширные равнины и плато, или невысокие горы.

Рельеф дна Атлантического океана имеет сравнительно простое строение.

Посередине океана, от Исландии через Азорские острова и далее на юг, тянется подводное плато, имеющее S-образное очертание. По обе стороны его располагаются подводные долины — мульды.

На севере дно Атлантического океана пересекает довольно высокое поднятие — Исландский порог. Глубина над ним не превышает 600 *м*; порог соединяет Гренландию с Британскими островами. На север от Исландского порога мульда снова появляется и уходит в полярные широты, где найдены глубины до 5000 и даже 5900 *м*.

Приблизительно в 700 *км* к западу от Гибралтарского пролива обнаружена вершина большой подводной горы. Она находится на 60 *м* под поверхностью воды.

Между Африкой и Европой Атлантический океан образует мелководный Гибралтарский пролив. В нём проходит подводный порог, через который в Средиземное море не может попадать холодная вода из глубин океана.



Прибой у пологого берега.



Прибой у скалистого берега.

Атлантический океан беден островами (Св. Елены, Вознесения) и богат рифами и мелями близ берегов, что увеличивает возможность кораблекрушения.

Самая глубокая впадина (9218 *м*) в Атлантике находится у о. Пуэрто-Рико.

Цвет воды в открытом океане тёмно-синий и очень чистый. В течении Гольфстрим он нежно-голубого цвета, резко отличается от синего цвета воды океана.

Средняя температура воды на поверхности равна 16°,9. Сравнительно низкая средняя температура объясняется тем, что в тропической полосе ширина океана меньше, чем в высоких широтах южного полушария, где воды на поверхности имеют низкую температуру.

Средняя солёность Атлантического океана 35‰. Атлантический океан у берегов Северной Америки, между 20 и 30° с. ш., утепляемый Гольфстримом, богат водорослями. Португальцы называли эти водоросли травой саргассо, откуда и произошло нынешнее название этой части моря — Саргассово море. Колумб во время своего путешествия на запад в 1492 г. встретил целые «луга» этой морской «травы». Граница, в пределах которой чаще всего встречаются саргассовы водоросли, охватывает область в 1,5 млн. *кв. км* между 40 и 75° з. д. и 20 и 35° с. ш.

СЕВЕРО-АТЛАНТИЧЕСКОЕ ТЕЧЕНИЕ (ГОЛЬФСТРИМ)

Гольфстрим был открыт в 1515 г. и получил своё название «Течение залива» (точный перевод английского слова golfstream) благодаря тому, что воды его выходят из Мексиканского залива.

В тропической области Атлантического океана ветры гонят воду в Мексиканский залив. Прибывшие воды начинают искать выхода, и, действительно, вода вытекает из залива мощным течением в 72 *км* шириной (Гольфстрим) через Флоридский пролив в северную часть Атлантического океана. 90 млрд. *т* воды в час выливается Гольфстримом из Мексиканского залива. Поток Гольфстрим имеет глубину в 800 *м*. Скорость течения во Флоридском заливе достигает 8 *км* в час.

В Атлантическом океане поток расширяется до 125 *км*, но становится менее глубоким, и скорость его постепенно падает до 5 *км* в час. Здесь течение называется Северо-Атлантическим. Около Ньюфаундленда оно поворачивает на северо-восток, проходит близ Британских островов, Норвегии и, огибая последнюю, даёт ветвь к Новой Земле. Конечно, тёплое течение, по мере движения на север, охлаждается, но очень медленно; выходя из Мексиканского залива, оно имеет температуру около 25° С, примерно на 5° выше, чем температура окружающей воды, а около Ньюфаундленда, встречаясь с холодным Лабрадорским течением, всё же сохраняет температуру выше 20°.

Северо-Атлантическое течение — это миллиарды тонн тёплой воды тысячи миллиардов калорий тепла. Оно расплавляет льды Баренцева моря и обогревает Мурман. Благодаря тёплому течению северные порты не замерзают; навигация и промысел в море продолжаются круглый год.

Норвегия тоже обязана течению незамерзающими гаванями и меньшей суровостью климата, чем следовало бы ожидать по её географическому положению; а в Англии благодаря этому течению климат настолько ровный и тёплый, что здесь растут деревья, которые встречаются только в южной Франции и Италии.

Но мощность течения не всегда одинакова, а следовательно, количество приносимого тепла меняется год от года. В прямой и непосредственной зависимости от всех гидрологических свойств течения находятся условия навигации и в особенности «урожай» рыбы и характер её миграции (передвижения) в северных морях.

БАЛТИЙСКОЕ МОРЕ

Балтийское море глубоко вдаётся в материк Европы. Это самое западное море Советского Союза. Площадь его равна 430 тыс. *кв. км*. Оно сравнительно мелкое, преобладают глубины в 60—150 *м*. Максимальная глубина — 459 *м*. В Балтийское

море впадает много полноводных рек, которые опресняют воды моря, особенно Финского и Ботнического заливов. Солёность воды в этих заливах не превышает $5^0/_{00}$.

Северные берега Балтийского моря круты и сложены главным образом из кристаллических пород; южные — песчаные, пологие. Вдоль северного берега Балтийского моря, в Финском и Ботнических заливах, расположены многие тысячи островков и скал. Это знаменитый «шхерный район», по своей протяжённости и своеобразию не имеющий себе равных ни в одной другой части света. Скалы и островки состоят из розоватых и розовато-серых гранитов, на некоторых имеется тонкий слой почвы. Корни травы и деревьев пронизали почву, скрепили её. На шхерах, расположенных ближе к материку, растут густой кустарник, лес. Заселены только крупные острова, где есть небольшие ручьи с пресной водой. На других шхерах нет почвы, нет пресной воды, не растут деревья. Коренные берега моря изрезаны бесчисленными узкими заливами — фиордами. У Финского залива берег круто обрывается, образуя известковый уступ, носящий название «глинт». Реки, стекающие к морю через глинт, образуют много бурных порогов и красивых водопадов. Пороги и водопады используются для строительства гидроэлектростанций.

Балтийское море в древности называли Янтарным морем. В районе Рижского залива и западнее его, на побережье, особенно после шторма, можно найти куски янтаря. Среди песка и водорослей, выброшенных прибоем, лежат желтоватые блестящие кусочки этой окаменевшей смолы. Богатые месторождения янтаря находятся у посёлка Янтарного, в Калининградской области.

Жители Балтики ощущают повседневно могучее влияние океана. Циклоны, идущие с Атлантического океана, часто посещают Балтику: летом они несут влажный и сравнительно прохладный воздух, зимой вызывают оттепели. Циклоны сопровождаются сильными юго-западными ветрами, нередко переходящими в шторм. В восточной части моря бывают суровые зимы с холодными северными и северо-восточными ветрами. Ледяной покров устанавливается в заливах на несколько месяцев и оставляет свободной южную часть моря.

В Балтийском море обитает 40 видов рыб. Из них главное промысловое значение имеют: салака, треска, килька, камбала; кроме того, лососи, сиги, угорь, судак и минога.

Особенно много ловится в Балтике салаки. В сильно опреснённых заливах много пресноводных рыб, особенно судака, леща и сазана. Всего в Балтийском море вылавливают за год рыбы более 40 тыс. *т*.

Через Балтийское море проходит трасса птичьих перелётов. Ежегодно, когда весна вступает в свои права, огромные стаи птиц — уток, гусей, лебедей, казарок, куликов — устремляются на север, чтобы осенью вернуться назад, в более тёплые края.

Исключительно разнообразна и красива здесь природа. Сосновые леса подходят к самому морю. Отвесные известковые скалы напоминают прославленное побережье Бретани.

Зеленоватые, почти пресные воды Балтики летом нагреваются у берегов до 20—22°. Балтийское море здесь напоминает безбрежное озеро. На нём не ощущается приливов, нет сильных течений. Однако продолжительные западные ветры могут на несколько дней повысить уровень моря.

НОРВЕЖСКИЕ ФИОРДЫ

Волшебную картину представляют норвежские фиорды. Они так прекрасны, что трудно передать словами производимое ими впечатление.

Фиорды — это узкие и глубокие морские заливы, извилистые, далеко врезающиеся с запада в Скандинавские горы. Они напоминают собой извилистые коридоры с очень высокими, почти отвесными стенами.

Мы не раз плавали по таким фиордам на маленьких пароходах. Перед высокими стенами фиордов люди на пароходах и сами пароходы казались такими ничтожными песчинками. Вода в фиордах — как зеркало. Далеко вверху между зубцами утёсов — небо. Сбоку, на стенах, среди камней, живописно лепится зелень деревьев. Иногда с огромной высоты спадают блестящие ленты водопадов. При падении вода превращается в облако мелких брызг, в них на солнце ярко блестят разноцветные радуги.

Помню, как-то мы ехали по фиорду ночью. Все участники нашей экскурсии устали и хотели спать. И всё-таки, как зачарованные, мы провели всю эту ночь на палубе парохода, не спускаясь в каюты. Северная ночь развёртывала над нами на небе какую-то величественную, немую бурю красок: вечерняя заря сразу же сменилась утренней.

Небо всю ночь светилось красками, и всё это разноцветными переливами отражалось в самом фиорде и в зеркале его воды.

В одном месте фиорда на высокой каменной стене мы увидели крестьянина и заинтересовались, что он мог там делать. В бинокль можно было разобрать, что он косил среди скал крохотную лужайку, заросшую травой. «Как же он спустит эту накошенную траву вниз?» — спросили мы норвежцев. «А у него есть верёвочная сетка. В неё он потом и уложит плотно траву».

Удивительно было, что такой крохотный клочок сенокоса, да ещё труднодоступный, использует в своём хозяйстве норвежский крестьянин.

Вот мы услышали, как со свистом полетела копна травы вниз, скользя по натянутому проволочному канату; вот она глухо ударилась о дерево, к которому был привязан канат, и крестьянин стал медленно и осторожно спускаться с обрыва, ступая между скал.

УГРИ

В Советском Союзе угри водятся в реках и озёрах бассейна Балтийского моря. В меньшем количестве они имеются и в Чёрном море. Длинное змееобразное тело угря помогает ему переползать ночью по росе из прудов и озёр в реки. В пресных водах угорь живёт 10, 15 и даже 25 лет. Достигнув половой зрелости, угри спускаются вниз по реке в моря и отправляются в далёкие странствования в тропическую область Атлантического океана. Нерестятся угри в районе Саргассова моря. Для этого им приходится пройти по прямой путь в 7—8 тыс. *км*. Для нереста угри опускаются на значительную глубину: от 300 до 500 *м*.

После нереста угри погибают. Из икры выходят личинки, совершенно не похожие на взрослых угрей. Личинка плоская, прозрачная, как лепесток.

В районе нереста угря проходит мощное течение Гольфстрим. Оно подхватывает тонкую, лёгкую личинку и несёт её к берегам Европы. Путешествие личинки длится около трёх лет. За это время из плоской личинки вырастает маленькая удлинённая рыбка — угорёк длиной всего 7—8 *см*. Угорёк входит в реку и вырастает в рыбу почти в полтора метра длины и в свою очередь отправляется на нерест в глубины Саргассова моря.

Угорь, живущий в реках восточного побережья Америки, тоже отправляется на икрометание в районы Саргассова моря; но его путь не так уж велик, поэтому у мальков американского угря выработался ускоренный темп развития — всего один год.

Такова способность организмов приспосабливаться к условиям среды.

Тихоокеанские угри идут от мест нереста преимущественно в реки Америки и Японии.

Имеются и чисто морские угри, не входящие в реки, а всю жизнь проводящие в океанах и морях.

ШХЕРЫ

Вследствие подъёма дна Балтийского моря бесчисленное количество мелких островов, представляющих собой шхеры, вышли из-под уровня моря.

Наш пароход шёл между шхерами побережья Финляндии. Некоторые из них были похожи на плывущие нам навстречу леса; многие из островов имели вид каменных утёсов, на карнизах которых росли сосны или берёзы; на других виднелись зелёные луга с домами, построенными из гранитных валунов; на некоторых мы видели даже хлебные поля, но большинство мелких шхер представляли собой голые гранитные скалы с округлёнными верхушками, едва прикрытыми мхом.

У берегов Норвегии и Швеции шхер ещё больше; они образуют полосу километров в 30 шириной, и им прямо нет числа.

Между шхерами всюду разбросаны подводные рифы, состоящие либо из таких же бараньих лбов, как самые шхеры, либо из огромных гранитных валунов. Плавание среди шхер опасно, и наш пароход вели опытные лоцманы-финны, которые сменяются на каждой остановке.

Пароход спокойно шёл по своему тихому фарватеру, а за шхерами море шумело, взбудораженное ветром. Яркий свет солнца, светло-зелёные волны, красные гранитные скалы и темно-зелёные леса придают особую прелесть шхерам. Вот скалистый гранитный остров, увенчанный мохнатыми елями, которые сильно пострадали от морских бурь. Но всё же они победоносно раскинули свои широкие ветви над узким проливом, по которому мы плывём. Вот голая, разъеденная трещинами, высокая скала, похожая на развалившийся замок; на ней растут лишь маленькие берёзы и низкие кусты, они расположились только по трещинам и ущельям, где корни находят рыхлую землю. Вот длинный риф, похожий на какое-то морское чудовище, высунувшее из воды свою тёмную спину, — это бараний лоб. А вот высокий еловый лес, отделённый от такого же леса на берегу лишь узким морским проливом. На берегах островков прекрасные леса чередуются с обработанной землёй и каменистыми россыпями или голыми бараньими лбами.

ГИБРАЛТАРСКИЙ ПРОЛИВ

Гибралтарский пролив отделяет Европу от Африки; его ширина в самом узком месте 14 *км*, глубина до 366 *м*, длина около 65 *км* — он вдвое превосходит Босфор.

Гибралтарская скала — это остаток хребта, соединявшего некогда Атласские горы с горами Андалузии. Сложена скала из серого известняка и поэтому в недрах много пещер, соединённых между собой галереями. Подножия скалы сильно подмыты волнами Атлантического океана. Приливы же здесь не очень велики — в среднем 1 *м* высотой.

С высоты Гибралтара (высота 429 *м*) можно на 200 *км* вокруг видеть бирюзовые воды Средиземного моря и тёмно-синие волны Атлантического океана, горы Испании и скалистые берега Африки.

В древние времена Гибралтарский пролив носил название «Геркулесовых столбов», и эти «столбы» замыкали собой весь известный тогда человечеству мир. В настоящее время Гибралтарский пролив служит воротами для судов, плавающих между странами Европы, Африки, Азии, Америки и Австралии.

На северном берегу пролива, в Альхесирасской бухте, расположен военный порт-крепость Гибралтар, захваченный ещё в 1704 г. англичанами и имеющий огромное стратегическое значение для Великобритании.



Гибралтар.

Порт защищён от нападения подводных лодок тремя мощными и хорошо укреплёнными молами. Внутри порта может вместиться крупный флот. Здесь построены военные госпитали, громадные казармы, электростанции, доки, судостроительные верфи и склады.

Около Гибралтара не хватает площади для военной авиационной базы, поэтому нападение с воздуха остаётся опасным для крепости и флота.

Гибралтар имеет большое значение и как транзитный порт и первоклассная угольная станция с громадными запасами угля и нефти, снабжающая топливом заходящие в порт суда.

В административном отношении Гибралтар — колония Англии, где власть сосредоточена в руках военного губернатора.

ЧЁРНОЕ МОРЕ

Чёрное море занимает обширную чашеобразную котловину с преобладающими глубинами от 2000 до 2200 *м*[1]. На нём нет островов и подводных скал; сравнительно мелководна лишь северо-западная часть моря. У берегов Крыма Чёрное море образует до 20 слабовыраженных бухт, из которых лишь Севасто-

[1] Максимальная глубина Чёрного моря 2245 *м*.

польская (естественная) и Феодосийская (после устройства в ней молов) являются первоклассными всесоюзными гаванями.

Из всех наших морей это море самое тёплое.

Пополняемое и опресняемое могучим Днепром, ещё более могучим Дунаем и десятками других, менее крупных рек, Чёрное море свои верхние лёгкие воды непрерывно сливает через проливы Босфор и Дарданеллы в Средиземное море, где уровень воды, при ничтожном притоке и огромной испаряемости, сантиметров на десять ниже уровня Чёрного моря и Атлантического океана.

А в обратном направлении в нижних слоях тех же проливов переливаются воды Средиземного моря, более тёплые, но благодаря большой испаряемости более солёные и потому более тяжёлые, нежели воды Чёрного моря. Заполняя глубокую впадину Чёрного моря, средиземноморские воды застаиваются здесь, не перемешиваются с верхними водами Чёрного моря и не получают сверху кислород, без которого невозможна жизнь. И глубокие пучины Чёрного моря, начиная с 200 *м* от поверхности и ниже, сплошь отравлены ядовитым газом — сероводородом.

Почему море с голубыми волнами назвали Чёрным? Ещё в давние времена, подымая якорь со дна или проверяя глубину, заметили, что металлические предметы от погружения становятся чёрными. Глубины моря хранили «чёрную» тайну. Проба воды и ила из больших глубин показали, что Чёрное море насыщено сероводородом. А где есть сероводород, там могут жить только бактерии, участвующие в сероводородном брожении. Обычные организмы жить при этих условиях не могут.

Серебряная монета, опущенная на эту глубину, чернеет, а зачерпнутая оттуда вода пахнет тухлым яйцом, и ни одно живое существо, ни одна рыба не может опуститься ниже 200 *м*. Поэтому Чёрное море бедно рыбой.

На северо-востоке с Чёрным морем соединяется Азовское море — очень мелкое, сильно опреснённое (солёность вдвое меньше, чем в Чёрном море), зимой месяца на три замерзающее. Азовское море очень богато рыбой. Летом рыба пасётся на тучных пажитях Азовского моря, а на зимовку идут многие породы рыб в тёплое Чёрное море. Но неохотно покидает рыба азовские пастбища и подолгу останавливается в Керченском проливе: ход рыбы через пролив (а вместе с ним и рыбацкая путина) продолжается с сентября по ноябрь. Прозимовав и поголодав в малокормном Чёрном море, рыба ранней весной спешит в Азовское море на его обильные корма и на этот раз проходит пролив «скорым маршем».

Самое перепутье двух морей, перекрёсток «столбовых» рыбьих путей и рыбьих «привалов», Керченский пролив, длинный, неширокий и мелкий, — главный рыбопромышленный район Крыма. Он один даёт рыбного улова втрое больше, нежели все остальные рыболовные районы Крыма вместе взятые: Евпаторийский, Сева-

стопольско-Балаклавский, Феодосийский. Беднейший по рыбе район — южнобережный с его скалистыми берегами, очень глубоким морем у самых берегов, лишённых укрытых бухт.

С промысловыми целями в Чёрном море ловят только сельдь, барабульку, кефаль и камбалу. Для своего потребления береговые жители постоянно ловят у берегов иглу-рыбу, морских окуней и горбылей. Много в Чёрном море дельфинов. Они идут обычно за косяками рыб и охотятся за ними.

Чтобы почувствовать и понять Чёрное море, непременно нужно видеть его непрерывно меняющийся, необыкновенно многоликий и многообразный ландшафт. С любой прибрежной возвышенности открывается прекрасный вид на море и на небо. При заходе солнца из-за облаков к середине неба тянутся широкие полосы: нежно-зелёные, фиолетовые, золотые, розовые. Небо нежится в переливах их ласковых теней... Под ним — неоглядная морская ширь вся трепещет радостными тонами волн. Небо, вода, каждая травинка на берегу — всё дышит тогда невыразимым чувством жизни и одновременно и волнует, и успокаивает.

Днём, когда всё море залито знойным блеском солнца, любуешься им, опять чувствуешь вечную и могучую силу природы. Не знаешь, когда море лучше: на зорях, когда оно играет переливами красок, или когда нежится на солнце, ослепляя глаза блестящей лазурью...

СВЕЧЕНИЕ МОРЯ

Ночь безмолвствовала. Сколько я ни прислушивался, не мог различить ни одного звука. Изредка казалось, что я слышу осторожный плеск воды у прибрежного камня, похожий на затаённый вздох. Я долго вслушивался и всматривался в темноту. Проходили долгие минуты, но звук не повторялся.

Иной раз я слышал высоко над головой шелест пролетающих птиц. Я знал, что чайки и бакланы давно уже спят, и не мог понять происхождения этого звука.

Безмолвие ночи длилось недолго. Когда слух привык к тишине, я начал различать ворчание воды. Море бормотало во сне и сердилось на кого-то, кто не давал ему спать.

Внезапно мне показалось, что лицо моего товарища осветилось холодным огнём.

Он вскочил, схватил меня за руку и крикнул: «Море горит!» Я оглянулся. Всё, что произошло дальше, я до сих пор не могу представить себе как действительность. Люди в таких случаях говорят, что действительность была похожа на сон, но это неверно. Она была лучше самого необыкновенного сна.

Море горело серебряным пламенем. Казалось, его дно состоит из хрусталя, освещённого снизу лунным сиянием. Свет разливался до горизонта, и там, где всегда сгущается тьма, небо сверкало.

Широкий свет медленно мерк. Но после недолгой темноты море опять превращалось в незнакомое звёздное небо, брошенное к нашим ногам. Мириады звёзд, сотни млечных путей плавали под водой. Они то погружались, потухая, на самое дно, то разгорались, всплывая на поверхность воды.

Глаз различал два света — неподвижный, медленно качавшийся в воде, и другой свет — весь в движении, рассекающий воду быстрыми фиолетовыми вспышками. Это метались под водой разбуженные рыбы.

Белый огонь набегал на пляж, и было видно всё дно. Камни и жестянки, валявшиеся под водой, покрылись тонкой огненной росой. Я зачерпнул воду в ладонь. Сквозь пальцы полились с плеском струи жидкого магического света. Мы с товарищем присутствовали при одном из самых величественных явлений в мире.

Море погасло так же быстро, как вспыхнуло. До рассвета мы говорили о фосфоресценции моря.

Осенью в морской воде появляются мириады мельчайших организмов — ноктилюк. Они похожи под микроскопом на лист водяной лилии.

Но светятся не только эти микроорганизмы. Белым светом горят медузы. Таким же светом горит и странное животное — «морское перо», похожее на куст коралла. Если его вынуть ночью из воды, то множество блуждающих огненных точек начинает перебегать по ветвистым частям животного то вверх, то вниз.

Мелкие морские черви дают то синий, то зелёный, то фиолетовый свет. Некоторые креветки излучают яркий жёлтый свет, а черноморская ракушка фолада, сверлящая скалы, горит голубым огнём.

Такие явления встречаются и в других морях. Так, например, в Средиземном море водятся прозрачные, как стекло, животные — пирозомы. Они светятся попеременно то красным, то синим огнём. Английский учёный Мозлей написал пальцем на пойманной большой пирозоме своё имя и бросил животное в воду. Через несколько секунд слово «Мозлей» вспыхнуло на теле пирозомы под водой с такой же яркостью, как вывеска кино.

Рыба «морской чёрт» носит перед собой на усиках два ярких электрических огня и приманивает на них креветок.

Иные морские животные выпускают в воду светящуюся слизь, чтобы ослепить врага; иные пользуются собственным светом как фонарём, чтобы отыскивать пищу.

СУЭЦКИЙ КАНАЛ

Суэцкий перешеек имеет в ширину 112 *км*. Он образовался лишь в четвертичную эпоху; до этого на месте перешейка был пролив. В северной части он образован отложениями Средиземного моря, в южной — Красного моря, в средней части — наносами р. Нила. Поверхность на перешейке низменная; водораздел



Суэцкий канал.

между Красным и Средиземным морями имеет высоту всего 16 *м* над уровнем моря.

В 1859 г. французский инженер Лессепс приступил к сооружению канала. Условия работы были чрезвычайно тяжёлыми. Работа велась в пустыне под палящими лучами солнца, не было пресной воды. Воду первоначально доставляли к месту работ на верблюдах, затем был проведён пресноводный канал от Нила до середины перешейка. Все работы велись вручную, механизации на стройке почти не было, так как ручной труд был для капиталистов выгоднее. Строился канал египетским народом; по существу канал сооружался принудительным трудом. Условия работы были ужасны, рабочих косила холера; можно сказать, что берега канала выстланы человеческими костями. Во время строительства погибло до 20 тыс. работавших там египетских феллахов.

Работы были окончены в 1869 г. Глубина канала — 12—13 *м*. Она позволяет пропускать самые крупные морские суда. Длина — 166 *км* — несколько больше ширины перешейка, так как канал не имеет прямого направления. Ширина до 150 *м*. Движение происходит днём и ночью (при электрическом освещении); пароход проходит канал за 11—12 часов.

Удобное географическое положение канала, значительная глубина и ширина, отсутствие шлюзов, наличие оборудованных

портов позволяют в предельно короткий срок проводить через Суэцкий канал крупные военные суда.

Суэцкий канал соединяет Средиземное море с Красным и является важнейшим звеном международных коммуникаций между Атлантическим, Индийским и Тихим океанами.

Первоначально Англия противилась постройке канала; она опасалась, что в случае войны неприятельским флотилиям будет открыт путь в Индию и прочие английские колонии. Впоследствии англичане овладели зоной Суэцкого канала.

Расположенный в центральной части Ближнего Востока у стыков Азии и Африки, Суэцкий канал представляет собой один из важнейших мировых военно-стратегических узлов.

Суэцкий канал находится на территории Египта, но хозяином его была так называемая «Всемирная компания Суэцкого канала», 44% акций которой принадлежали Англии.

Крупнейшие судоходные каналы в мире

Название канала	Длина (в *км*)	Объём земляных работ (в млн. *куб. м*)	Продолжительность строительства
Беломорско-Балтийский имени Сталина . .	227	21 (50% скальных)	1 год 8 мес. (1931—1933)
Суэцкий	161	75	около 11 лет (1859—1869)
Имени Москвы	128	136	около 5 лет (1932—1937)
Волго-Донской имени В. И. Ленина	101	160	около 4 лет (1948—1952)
Кильский	98	80	8 лет (1887—1895)
Панамский	81	212	34 года (1880—1914)

Для защиты своего суверенитета и независимости правительство Египта предприняло справедливое действие — национализировало 26 июля 1956 г. компанию Суэцкого канала, построенного руками египтян на египетской земле.

Эти справедливые действия вызвали враждебные выступления со стороны империалистических стран.

КРАСНОЕ МОРЕ

Плавание по Красному морю — одно из самых утомительных плаваний в мире. Прекрасная лазурь его, принимающая, в зависимости от различных степеней освещения, самые разнообразные оттенки синего и голубого цветов, масса островков, корал-

ловых рифов и камней, разбросанных на всём протяжении моря, особенно вдоль его берегов, богатство морской жизни, великолепное свечение воды по ночам — все эти прелести не могут искупить тех страданий, которыми сопровождается утомительное плавание по этому морю. Даже океанским пароходам нужно около пяти суток для того, чтобы перейти от Суэца до Адена; пароходам же берегового плавания нужны недели.

Господствующими ветрами в Красном море являются северные и южные. И южный ветер, и северный не могут освежить удушающей атмосферы, вечно висящей над Красным морем. Восточный и западный ветер — настоящие ветры пустыни, которых мореплаватели боятся не менее, чем караваны, идущие по пустыне. Страшный самум, далеко залетая за пределы пустыни, несёт в море своё жгучее дыхание, изнурительный зной и огромные облака пыли. Красновато-жёлтая мгла висит тогда над морем; солнца или совсем не видно, или оно представляется в виде багрово-красного шара, и все предметы на море приобретают кровавый колорит. Вода тогда кажется тёмной, как бы с примесью крови. Путешественник с ужасом смотрит на эту густую непроницаемую мглу, которая заволакивает днём и ночью весь горизонт. И без того всегда удушливая атмосфера Красного моря становится тогда почти невыносимой, и непривычный человек задыхается в этом горячем воздухе, пронизанном мельчайшей пылью. Даже у привычных жителей побережий в такое время бывают солнечные удары.

Ни одно море в мире (исключая разве Мёртвого) не представляет столь благоприятных условий для испарения, как Красное. Ежегодно испарение с Красного моря равно слою воды до нескольких метров в толщину. Если бы не было прилива воды из океана, то оно с течением времени высохло бы совершенно. Воздух над морем до того насыщен водяными парами, что мокрый платок, повешенный на борт парохода, не может высохнуть.

При таких условиях, особенно при 30—40° жары (нередко даже в полночь бывает до 30°), непривычный человек задыхается даже в обычной обстановке, т. е. при отсутствии страшных ветров с пустыни; целыми сутками он чувствует себя в обильной, страшно истомляющей испарине, в груди не хватает воздуха, а горло пересыхает от жажды.

Для моряка, кроме зноя и страшной духоты, к плаванию по Красному морю присоединяются и другие невзгоды: густые туманы, масса островков, рифов и камней часто могут привести к столкновению с другими судами на «Большом проспекте», как справедливо называют моряки Красное море. Вот как описывает трудности плавания по Красному морю один путешественник.

«По дороге мы встретили массу погибшей красноватой саранчи. Громадные тучи её не могли перелететь с Аравийского берега в Африку и погибли в нескольких десятках километров от египетского побережья. Повсюду в море виднелись островки,

образованные из плавающих трупов саранчи. Её пожирали и птицы, и рыбы, но её всё-таки оставалось довольно для того, чтобы заражать воздух зловоньем. Масса саранчи прибилась к коралловым рифам, застряла в плавающих водорослях, много её было выброшено на берег.

С продвижением на юг жара и духота делались ощутительнее. Слабое дуновение муссона, заходящего и в Красное море, мало освежает горячий воздух; лениво раскинулось тёмно-голубое небо, и раскалённый воздух трепещет над водяной пустыней. Порою проходишь между скалистых островков, и ещё тяжелее становится при виде этих раскалённых каменных громад, на которых нет и признака растительной и животной жизни. Только стаи морских птиц решаются остановиться на этих скалах, но и они, немного отдохнув, спешат улететь подальше.

Зато в глубинах моря кипит жизнь многомиллионных существ, о колоссальном развитии которых мы догадываемся по сравнительно немногим проявлениям, наблюдаемым на поверхности.

Плывя в небольшом арабском судёнышке вдоль Аравийского берега, мы могли наблюдать всё разнообразие и роскошь жизни моря. Животный и растительный мир предстал во всём великолепии, разнообразии и неописуемой красоте. Вода Красного моря очень прозрачна, даже на значительной глубине можно видеть очертания коралловых образований морского дна; на глубине же нескольких метров, особенно на отмелях и на неглубоко сидящих коралловых рифах, вода до того прозрачна, что позволяет рассматривать все неровности дна, как будто бы они не под водой, а под тонким стеклом.

Морское дно представляет у берегов поверхность, сплошь покрытую мелкими коралловыми сооружениями, которые своими веточками, отростками и стволами переплетались с массой разноцветных водорослей, развеваемых незаметным движением воды. На этом белом коралловом образовании расстилались разноцветные и разнообразные группы великолепных зоофитов[1]. По форме, разнообразию и яркости окраски они могут вполне соперничать с земными цветами. Освещённые яркими лучами солнца, пронизывающими толщу прозрачной воды, морские лилии, анемоны, астры блещут всеми цветами радуги. Огромные разноцветные медузы носятся, как призрачные тени, сквозь которые просвечивают кораллы. Великолепные трубчатки, всевозможные рыбы, блещущие золотой и серебряной чешуёй, и сотни других существ самой причудливой формы двигаются и толкутся среди коралловых лесов и водорослей, тогда как морские раки и иглокожие ползают по дну, усеянному тысячами разнообразных раковин.

Как ни роскошен местами тропический мир на земле, особенно в глубине экваториальных лесов, но мир морской глубины, кото-

---

[1] *Зоофиты* — животно-растения (кораллы, полипы).

рого лишь крошечные уголки удаётся увидеть человеку, превосходит его великолепием и причудливостью своих красок и форм.

В ночные часы подводные леса водорослей, кораллов, не освещаемые лучами солнца, озаряются светом фосфорического сияния миллиардов крошечных существ. Никакие рои светляков, даже в лесах экваториальной Америки и Цейлона, не могут дать понятия о свечении обитателей подводного мира. Здесь всё светится: и подводные леса, и морские цветы, и гирлянды водорослей, и все живые существа этого многообразного мира. Светящиеся животные, начиная с микроскопической величины и кончая целыми дисками в 30 и более сантиметров в диаметре, озаряют своим светом морские глубины. Озарённая этим сиянием вода кажется живой, особенно когда светящиеся брызги и струи её блестят на выступающих над поверхностью камнях, на носу и бортах тихо разрезающего их корабля».

ИНДИЙСКИЙ ОКЕАН

Рельеф дна Индийского океана имеет довольно однообразное строение. Дно его наклонено к востоку, и здесь встречаются наибольшие глубины (7450 *м* к югу от о. Ява). Большие глубины лежат также у окраины Антарктиды; к северу дно повышается, прерываясь порогами и хребтами, на которых возвышаются острова. Средняя температура воды на поверхности 17°. Средняя солёность 35‰. Наибольшая солёность встречается между экватором и Аравией, наименьшая — к западу от Зондского архипелага и на севере и востоке Бенгальского залива (последнее объясняется стоком пресной воды Ганга и Брахмапутры).

В Индийском океане постоянство пассатных ветров нарушено, и вместо того попеременно дуют северо-восточные и юго-западные муссоны, которые ещё в глубокой древности позволили мореплавателям плавать вдали от берегов и проложить прямой путь между Аравией, восточной Африкой и Индией.

Вот как описывает путешествие по Индийскому океану естествоиспытатель Б. А. Келлер:

«После тридцатичасового пути от Адена мы уже достигли мыса Гвардафуй.

Отсюда начинается открытый океан, и вместе с этим начинается та монотонность, с которой почти всегда сопряжено морское путешествие.

Во время этих однообразных дней плавания интересно всё, что хоть слегка возбуждает внимание. Кружащаяся чайка, голубь, садящийся на рею, группа медуз, акула и дельфины, вертящиеся около парохода, летучие рыбы, описывающие изящные дуги над водой...

Когда мы миновали линию экватора, вдруг задул сильный юго-западный муссон, и огромная волна опрокинулась на нашу палубу.

Скоро подошли к Сейшельским островам, лежащим немного южнее экватора.

Некоторые из островов виднелись совсем близко, их свежая зелень радовала глаза, в течение целых недель видевшие только голые скалы и синее море. Пароходы большей частью входят в гавань Виктория — портовый город главного о. Магэ.

Сейшельские острова представляют большой интерес. Так, например, на одном из островов растёт своеобразный, нигде более не встречающийся вид веерной пальмы — сейшельская пальма, на которой растёт двойной кокосовый орех. Плоды её находили на берегах Малабара и на Мальдивских островах ранее, чем стало известно их происхождение. Легенда утверждала, что эти орехи растут в глубине Индийского океана. Бурные циклоны и сильные проливные дожди уносят двойной кокосовый орех с родного острова в море, где он и попадает в поток, направляющийся к востоку.

До прокрытия Суэцкого канала Сейшельские острова являлись значительным в стратегическом отношении пунктом Индийского океана, и в середине XVIII в. были колонизированы французами. После того как англичане в 1810 г. отняли у французов остров Маврикий, Сейшельские острова скоро перешли в британские владения.

Население островов культивирует кокосовую пальму, кофе, маниок, ловит рыбу и черепах. Так как на острове нет рогатого скота, то питаются преимущественно черепашьим мясом. Креолы часто предпринимают на больших гребных судах торговые поездки на Мадагаскар или ездят на острова Альдабра для ловли исполинских сухопутных черепах.

Нам предстояло сделать ещё 972 морские мили[1] до острова Реюньон. Муссон дул нам навстречу с такой силой, что мы могли делать только 10 миль в час.

Через четыре дня показался остров Реюньон. Вершины его гор были совершенно окутаны туманом.

Уже можно было различить глубоко изрытые склоны гор и круто опускающийся в море мыс Бернард. Высоко вздымающиеся волны делали невозможной остановку у Сен-Дени, и пароход был принуждён стать на якорь у западной части острова в особом, защищённом месте.

Мы очутились в лесу манговых деревьев, грациозных казуарин и тёмных бананов. Ветер играл в вершинах величественных кокосовых пальм, их листья шелестели, не умолкая, наперерыв с шелестом стройных бамбуков».

---

[1] *Морская миля* — 1,8 *км.*

СЕВЕРНЫЙ ЛЕДОВИТЫЙ ОКЕАН

Северный Ледовитый океан — единственный океан, почти со всех сторон окружённый сушей. Половина океана и окраинных морей его примыкает к побережью СССР.

Протяжённость береговой линии на севере от Берингова пролива до границы с Норвегией превышает 18 тыс. *км*.

Северный Ледовитый океан лежит как бы внутри огромных массивов суши и «зажат» материками (Европой, Азией и Америкой) ещё теснее, чем Атлантический океан. Он имеет форму большого овала, вытянутого от Атлантического океана через северный полюс к Тихому океану. Длина его по этой оси около 5700 *км*, ширина (от берегов Азии к берегам Америки) меньше 3000 *км*. Площадь Северного Ледовитого океана 13,1 млн. *кв. км*. Если же к нему присоединить полярные моря, лежащие к западу от Гренландии, то площадь его увеличивается до 15,7 млн. *кв. км*. В Северном Ледовитом океане средняя глубина 1205 *м*, а наибольшая глубина более 5000 *м*.

Весь Северный Ледовитый океан, а также северные части окружающих его материков лежат в пределах Арктики.

Северный Ледовитый океан и его окраинные моря, в отличие от других океанов и морей, получает мало солнечного тепла. Течение полярного бассейна обусловливается главным образом циркуляцией воды из Атлантического и Тихого океанов. При этом в западной части сказывается сильное влияние Атлантического течения, а в восточной — влияние рек Сибири и отчасти Северной Америки. Под льдами океана, приблизительно до глубины 150—200 *м*, расположен очень холодный и сравнительно однородный по температуре и солёности слой морской воды. Ниже его расположен мощный слой сравнительно тёплых и солёных атлантических вод. Положительная температура в этом слое наблюдается в некоторых районах до глубины 750—1000 *м*. Ниже этой глубины температура постепенно понижается. Атлантические воды с положительными температурами доходят до самого северного полюса.

Ледовый покров морей северного полушария занимает огромную площадь — около 12 млн. *кв. км*. Ежегодно в течение лета количество льда уменьшается приблизительно на одну треть. Площадь льдов в центральной части Северного Ледовитого океана равна около 5 млн. *кв. км*. Здесь океан никогда не освобождается от льдов.

Мир животных Северного Ледовитого океана и его окраинных морей резко отличен от мира животных других океанов. В северной полярной области смогли выжить лишь те организмы, которые хорошо приспособились к холоду, к сравнительно меньшей солёности воды, чем в других океанах. Здесь лучше, чем в других местах, могли сохраниться реликты ледниковой эпохи. По количеству видов Арктика значительно уступает другим областям земного шара.

В полярных областях, а также в некоторых районах умеренных широт встречаются глетчерные льды, отличающиеся от морских льдов по форме и свойствам. Наиболее обледеневшая территория Арктики — Гренландия, на которой сосредоточено 90% глетчерного льда северного полушария. Концы ледников постепенно спускаются в море и отламываются. Так образуются айсберги — ледяные горы, плавающие по морям. По подсчётам в европейско-азиатском секторе Арктики ежегодно образуется около 600 небольших айсбергов.

Все арктические моря сравнительно молодые. В ледниковый период на месте этих морей была суша, покрытая огромными ледниками. Затем суша стала погружаться в воду океана и над поверхностью остались только наиболее возвышенные места, которые сейчас являются островами и полуостровами. Так образовались все северные моря, ограниченные с юга материком, а с севера дрейфующими многолетними льдами Северного Ледовитого океана.

В воде, омывающей тающую кромку льдов, во время полярного лета мы встречаем пышное цветение мельчайших растительных организмов — фитопланктона. Это цветение фитопланктона в свою очередь вызывает развитие мельчайших животных организмов — зоопланктона. Обилие фито- и зоопланктона привлекает к кромке льдов рыбу и млекопитающих. Многочисленные птицы, питающиеся планктоном и мелкой рыбой и отдыхающие на льду, а также белые медведи, промышляющие у кромки льдов моржей и тюленей, как бы завершают цепь организмов, так или иначе связанных с морскими льдами.

БАРЕНЦЕВО МОРЕ

Море получило название по имени голландского путешественника Виллема Баренца. В 1594—1597 г. Баренц возглавлял экспедицию, направлявшуюся на поиски северо-восточного прохода. Это предприятие выполнить не удалось; Баренц скончался на Новой Земле и погребён на мысе Ледяном.

Баренцево море неглубокое; оно расположено на материковой отмели. Ещё в третичное время на месте Баренцева моря была суша. Чаще всего глубина колеблется от 100 до 300 *м*. Только в западной части Баренцева моря, приближающейся к Атлантическому океану, имеются глубины в 500 и более метров.

Баренцево море теплее всех наших арктических морей. Примерно третья часть поверхности моря, прилегающая к побережью Кольского полуострова, никогда не покрывается льдом.

Ветвь тёплого атлантического течения, заходящую в Баренцево море, называют Нордкапским течением. Широкой дугой оно проходит через южную и центральную части моря и почти достигает Новой Земли.

Так как Баренцево море неглубокое, то тёплые воды, которые входят из Северной Атлантики, достигают придонных слоёв. На поверхности моря температура воды бывает 7 и даже 8° тепла, а у дна до 2 и 3°. Северо-восточная часть моря не только зимой, но и летом обычно бывает покрыта льдами.

Солёность Баренцева моря доходит до 35‰, т. е. такая же, как в океане. В юго-восточной части моря воды менее солёные благодаря большому количеству пресной воды, приносимой реками.

В Баренцевом море наблюдаются приливы и отливы. Особенно большой величины они достигают у Мурманского побережья. Здесь через каждые 12 часов 50 минут наблюдаются две полные и две малые воды. При этом разность уровней между полной и малой водой достигает 4 *м*. В заливах и губах уровень воды во время приливов поднимается на значительно бо́льшую высоту.

Приливо-отливное течение и вертикальная циркуляция хорошо перемешивают воды моря. Это способствует обильному развитию планктона и бентоса, служащего пищей рыбам.

Особенно много планктона в южной части моря у 74°, где тёплые атлантические воды сталкиваются с арктическими.

Вот почему в таком огромном количестве приходят на откорм в Баренцево море треска, сельдь и многие другие рыбы.

Баренцево море хотя лежит за полярным кругом, но благодаря тёплому атлантическому течению по характеру фауны гораздо ближе к умеренным морям, чем к полярным. В нём много атлантических видов и мало арктических. Всего в Баренцевом море известно более 2500 видов животных.

В прибрежной полосе во множестве растут водоросли. Пышный подводный луг покрывает скалы, камни, песчаные отмели и илистые грунты. Здесь находят приют и обильную пищу различные полипы, моллюски, черви, мшанки, раки. Во время прилива сюда устремляется молодь трески, сельди и других рыб.

В Баренцевом море встречаются полярные акулы длиной до 4,5 *м*. Из млекопитающих здесь обитают у берегов и кромки льдов морской заяц и кольчатая нерпа. У льдов держатся большие стада гренландских тюленей. В январе-феврале они собираются в горло Белого моря для размножения. Здесь обычно их и промышляют. В северо-восточных районах моря изредка встречаются моржи.

Фауна Баренцева моря, как и других северных морей, не отличается яркими красками. Животные, как правило, окрашены в серовато-зелёные, буро-красные и буро-зелёные цвета.

Интересной особенностью обитателей Баренцева моря, как и других арктических морей, является долговечность.

Весьма любопытно сопоставить фауну северных и южных морей. Мидия в Чёрном и Азовском морях достигает нормальных размеров к 5 годам, а в Баренцевом море — только к 25 годам.

Съедобная сердцевидка в Баренцевом море живёт до 17 лет, а в Азовском море живёт только до 3 лет.

Всё это даёт основание для биологов считать фауну северных морей «фауной стариков», а фауну южных морей — «фауной юношей».

НА ОСТРОВАХ БЕЛОГО МОРЯ

За Полярным кругом, в Кандалакшском заливе Белого моря, находится архипелаг островов, объявленных в 1939 г. заповедными. С давних пор на каменистых, поросших лесом островах водится гага — морская нырковая утка, сильно истреблённая за последнее столетие. Заповедник на островах ставит своей задачей охрану, восстановление численности, а также изучение биологии гаги.

Гага обладает самым лёгким, тёплым и эластичным пухом, получившим мировое признание. Пух гаги применяют в самых исключительных случаях. Так, на дрейфующей станции «Северный полюс-1» папанинцы носили одежду с тончайшей, лёгкой подкладкой из пуха гаги и жили на льдине в палатке, утеплённой гагачьим пухом.

Говорят, что гага воплощает в своём оперении все цвета севера: спинка гаги белая, оперение головы цвета льда — нежно-фисташковое, брюшко серое, а грудь цвета северной зари. С начала июня на островах, в таёжном буреломе, на опушке леса, в высокой траве и на прибрежных камнях гага готовит гнездо, выщипывая из груди драгоценный пух. Гага кладёт от трёх до пяти яиц и выводит птенцов. В это время гаги-самцы улетают далеко к Баренцеву морю менять оперение.

За этой птицей легко охотиться. Прекрасный нырок на воде, гага беспомощна на земле. Как и все морские птицы, гага находится на земле лишь в период гнездования, остальное время проводит в открытом море. Взрослым гагам не страшны прибой и штормы. От холодной температуры воды Заполярья гагу предохраняет пуховой покров.

В Советском Союзе государство взяло гагу под защиту. В заповеднике «Семь островов» на Баренцевом море и на заповедных островах Белого моря изучают жизнь гаги, охраняют её. Закон сурово наказывает браконьеров, истребляющих птицу, уничтожающих гнёзда.

С каждым годом всё шире развёртывается научная работа заповедника. Летом 1949 г. небольшой коллектив сотрудников заповедника — зоологи, ботаники и гидробиологи — приступили к дальнейшему изучению пернатого населения островов, их растительности и глубин моря.

Работники заповедника получили удобный для передвижения между островами транспорт — моторные лодки и катера.

В конце июля, когда гаги выводят птенцов и уходят с выводками в море, на островах начинается учёт гнёзд и сбор пуха. Продвигаясь на лодках от острова к острову, бригада «прочёсывает» таёжные скалистые, поросшие густым лесом места, где водятся гаги. В итоге последнего учёта на островах обнаружено значительное увеличение численности гаги.

ФОРМА И ДВИЖЕНИЕ ЗЕМЛИ

НОВАЯ ТЕОРИЯ РАЗВИТИЯ ВСЕЛЕННОЙ

Унаследовав лучшие традиции прогрессивной русской науки, наши учёные за годы советской власти сумели дать глубоко разработанные решения ряда частных и общих вопросов происхождения и развития небесных тел и Земли.

Ещё в 20-х годах акад. В. Г. Фесенков начал свои систематические исследования в области космогонии. Он рассмотрел ряд возможных путей решения задач происхождения Земли, планет, звёзд и малых тел солнечной системы. Он обратил внимание на необходимость сближения космогонии с геофизикой — наукой, занимающейся изучением свойств наиболее доступного для изучения небесного тела — Земли.

В течение последних лет в СССР получили значительное развитие астрофизика (раздел астрономии, изучающий природу небесных тел) и звёздная астрономия (раздел астрономии, изучающий строение и динамику звёздных систем). Успехи этих разделов науки астрономии наряду с успехами физики дали возможность осуществить ряд ценных исследований в области космогонии звёзд и звёздных систем.

В 1943 г. начались работы акад. О. Ю. Шмидта и целого коллектива учёных, посвящённые проблеме происхождения и развития Земли и планет. Эти работы привели к созданию новой, глубоко обоснованной, материалистической космогонической теории.

Учёные исходят из того, что планеты образовались в результате сгущения материи, находившейся в пылевом и метеоритном состоянии.

Облака рассеянной материи в большом количестве наблюдаются на небе, особенно же в светлой полосе Млечного Пути, представляющего основное скопление звёзд той грандиозной звёздной системы (Галактики), в которую входит наше Солнце.

Эта рассеянная материя, «космическая пыль», собранная в колоссальные скопления, играет роль «строительного материала», из которого возникают планеты. Образование планет — резуль-

тат объединения большого числа мелких частиц, до этого самостоятельно обращавшихся вокруг Солнца.

О. Ю. Шмидту удалось точно обосновать последующее закономерное распределение окружавших Солнце частиц в одной плоскости. Эти частицы приобретали движение вокруг собственной оси и вокруг Солнца. Получило объяснение и характерное расположение небольших планет земной группы вблизи Солнца и планет-гигантов на огромных расстояниях от него.

Развитие планет шло таким образом, что частицы, располагавшиеся вблизи, в значительном количестве присоединялись к Солнцу, а с другой стороны, отгонялись силой светового давления, вследствие чего вблизи Солнца не создавалось условий для возникновения больших планет. Наоборот, вдали от Солнца шло накопление материи, которое привело к образованию планет-гигантов. Разогревание солнечным теплом частиц, носящихся вблизи Солнца, вызвало испарение летучих веществ. В силу этого в составе близких к Солнцу планет земной группы преобладают тугоплавкие вещества — каменистые и железистые, в то время как отдалённые планеты — Юпитер, Сатурн и др. — содержат в большом количестве водород и его соединения с углеродом и азотом.

Новая теория привлекает особое внимание космогонистов к группе небесных тел, которые известны под названием метеоритов. Сотни метеоритов разных размеров, ежегодно падающие на Землю, конечно, не являются теми самыми частицами находившегося вокруг Солнца вещества, из которых сформировались планеты.

Метеориты, так же как и планеты, представляют собой продукт длительного развития, результат бесчисленных столкновений и превращений первоначальных частиц. Но падение метеоритов на Землю относится к той же группе космических процессов, которая лежит в основе происхождения и развития планет.

Метеоритная теория объясняет форму орбит, по которым планеты обращаются вокруг Солнца, прямые и обратные движения их спутников, вращение планет и другие закономерности. Такая полнота объяснения наблюдаемых фактов с единой точки зрения достигнута в космогонии впервые.

В противоположность господствовавшим около двухсот лет в астрономии представлениям о первоначальном раскалённо-газовом и огненно-жидком состоянии небесных тел новая теория приводит к заключению, что Земля и другие планеты были первоначально холодными.

Это заключение даёт совершенно новую основу для разработки вопросов о строении Земли и действующих в ней сил и процессов.

Наука о строении Земли — геология — в своих теориях до настоящего времени исходила из старых космогонических пред-

ставлений об огненно-жидком состоянии в прошлом нашей планеты. На этой основе создалась теория вулканов, развивалось учение о горообразовании. Считалось, что извержение вулканов в той или иной мере свидетельствует о расплавленном состоянии недр земли, а образование гор представляет собой результат сморщивания постепенно остывающей и твердеющей её оболочки.

Метеоритная теория призывает к отказу от этих привычных представлений.

При развитии Земли происходило постепенное разогревание первоначально холодной планеты. Источник земной теплоты — процессы радиоактивного распада, идущего в земных недрах. Детальные и кропотливые расчёты дали возможность определять температуры Земли на разных глубинах в настоящее время и в прошлом.

Охлаждение нашей планеты, согласно новой теории, начнётся только после значительного уменьшения радиоактивных запасов — через много миллиардов лет. Таким образом, не охлаждение земной коры является причиной горообразования, а разогрев Земли в результате радиоактивного распада служит источником энергии, необходимой для возникновения гор на земной поверхности.

Новая теория связывает догеологическую стадию развития Земли с её геологической стадией. Геологи приступают теперь к изучению перемещений, которым подвергалось и подвергается вещество земных недр в результате развития Земли. Закономерности этих перемещений представляют большой интерес для теории землетрясений.

Появление космогонической теории Шмидта привлекло к вопросам космогонии внимание многих советских учёных разных специальностей.

Теория образования планет в результате сгущения космической пыли и метеоритного вещества получила детальное обоснование. Представлены убедительные доказательства того, что движение твёрдых частиц в облаке рассеянной материи определённой плотности неизбежно приводит к образованию сгущений, которые в конце концов в результате бесчисленных столкновений должны сливаться в планеты. Появились и другие работы, подтверждающие правильность и плодотворность нового направления в космогонии.

Успехи советской космогонии, достигнутые за последние годы, характеризуют новый этап разработки проблемы происхождения и развития небесных тел. Для этого этапа характерен переход от противоречивых гипотез к научно обоснованной теории космогонии.

Характерная черта советской космогонической теории — последовательный материализм, глубокое убеждение в материальности мира, в познаваемости всех законов развития материи.

Не менее важной чертой советской космогонии является её ориентация на запросы практики — обращение к таким задачам, как определение запасов рудных богатств Земли, как предсказание землетрясений и др. Только в условиях социалистического строя, при котором наука чутко прислушивается к голосу опыта, практики, оказалось возможным это объединение глубоко теоретических и практических задач.

В разработке проблемы космогонии в нашей стране впервые принимают участие не одиночки-астрономы или физики, что наблюдается обычно в капиталистических странах, а целые научные коллективы. Вопросами космогонии заняты математики, геологи, геофизики, геохимики и представители других областей науки.

Таким образом, решение вопросов космогонии протекает в СССР широким научным фронтом.

Советская космогония развивается в благоприятных условиях борьбы мнений и свободы научной критики.

Центр науки о происхождении небесных тел, о развитии вечно существующей и изменяющейся вселенной ныне переместился в нашу страну.

СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА

Мировое пространство с находящимися в нём небесными телами и нашей Землёй представляет собой единую вселенную, в которой происходят процессы, обусловленные определёнными законами природы.

Вопреки наивным религиозным представлениям о сотворении мира материалистическая наука утверждает, что вселенная бесконечна во времени и пространстве. Она не имеет ни начала, ни конца, она существует вечно.

Бесконечность и вечность вселенной, неисчерпаемое многообразие форм существования материи, связанное с постепенными или внезапными переходами материи из одних состояний в другие, составляют основу правильного материалистического представления о вселенной.

С ростом мощности телескопов астрономы всё глубже и глубже проникают во вселенную и нигде не находят её конца. Нельзя себе представить, что в каком-нибудь месте вселенная кончается; немедленно возникает вопрос: а что же находится дальше? По таким же предположениям очевидно, что вселенная бесконечна и во времени.

Наша Земля входит наряду с другими планетами в состав солнечной системы. Солнце находится в центре этой системы, и Земля обращается вокруг Солнца, делая полный оборот за один год. Одновременно Земля вращается вокруг своей оси, делая полный оборот в течение одних суток. Благодаря обращению Земли вокруг Солнца и наклону земной оси происходит смена времён

года, а благодаря вращению Земли вокруг своей оси — смена дня и ночи.

При обращении вокруг Солнца Земля движется со скоростью около 30 *км* в секунду, или более 100 тыс. *км* в час. Но мы не замечаем этого движения, потому что движется вся Земля в целом вместе с окружающей её атмосферой.

Кроме нашей Земли, в состав солнечной системы входят восемь больших и много тысяч малых планет, которые также обращаются вокруг Солнца, каждая в течение своего определённого времени. Большие планеты расположены в следующем порядке, если начинать от Солнца: Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун и Плутон. Все планеты, подобно Земле, вращаются и вокруг осей.

Из этих больших планет одни больше Земли приблизительно раз в 10 (Юпитер, Сатурн), другие меньше раза в 2 (Меркурий, Марс). Первые четыре планеты покрыты твёрдой корой, и на некоторых из них, не считая Землю, возможна жизнь. В частности, весьма вероятно, что есть жизнь на Марсе. Можно не сомневаться, что наблюдаемые нами в телескопы сезонные изменения на Марсе объясняются существованием там растительности.

Большая часть Марса покрыта красноватыми пустынными областями, лишёнными растительности и, видимо, состоящими из песков.

Другие планеты, как, например, Юпитер и Сатурн, состоят почти целиком из газов, которые, вследствие очень низкой температуры (около 150° ниже нуля), находятся в состоянии, близком к их сжижению. В число этих газов входят метан (болотный газ) и аммиак. Эти газы то превращаются в жидкость, то жидкость вскипает и опять превращается в газы; поэтому видимая нами поверхность этих планет представляет собой картину бурных и иногда очень быстрых изменений. В недрах этих планет должны существовать небольшие твёрдые ядра.

Малые планеты обращаются вокруг Солнца главным образом в пространстве между Марсом и Юпитером. Наибольшие из них имеют в своём поперечнике несколько сотен километров и самые маленькие из известных нам — всего около 1 *км*. Без сомнения, должно существовать огромное множество ещё более малых планеток. Планеты собственного света не имеют, а светят отражённым солнечным светом.

БОРЦЫ ЗА НАУКУ

(Николай Коперник, Джордано Бруно и Галилео Галилей)

Уже древние народы — египтяне, китайцы и др. — умели предсказывать многие небесные явления и были знакомы с движением светил на небесном своде.

Знаменитый Пифагор, живший в VI в. до нашей эры, догадывался, что Земля — шар. За 300 лет до нашей эры в Александ-

рии появляются астрономы-специалисты, которые занимались исследованием небесных явлений, умели производить точные вычисления и достигали научно проверенных знаний.

Среди всех александрийских учёных особенно выдающимся был Клавдий Птолемей, живший во II в. нашей эры. Он дал картину мира на основе астрономических знаний своего времени. Птолемей учил, что в центре всего мира находится наша Земля, а около Земли движутся все небесные тела — Солнце, Луна, звёзды и все планеты. Эта теория была в дальнейшем принята христианской церковью и согласовалась с текстом священного писания.

Только в начале XVI в. Николай Коперник ниспроверг господствовавшее до того времени учение Птолемея.

Николай Коперник родился 19 февраля 1473 г. в маленьком польском городке Торне.

Отец его был булочник; умер он, когда Николаю было 10 лет, но это не помешало Копернику успешно окончить Краковский университет. Свои знания он усовершенствовал в Италии и Германии. 30 лет он работал над своей системой и опубликовал её лишь перед смертью.

В своём труде Коперник является создателем новой системы мира. Не Солнце обращается вокруг Земли, а Земля вокруг Солнца и, кроме того, Земля поворачивается раз в сутки вокруг своей оси. Видимое движение Солнца, планет и звёзд вокруг Земли — это только кажущееся явление: наблюдателю, движущемуся вместе с Землёй, кажется, что движется не он, а Солнце, звёзды. Учение Коперника устранило раз навсегда исключительное положение Земли как центра вселенной. Земля является одной из планет и вместе с другими обращается вокруг Солнца.

Не удивительно, что, когда эта теория была высказана Коперником, она произвела глубочайший переворот во всём тогдашнем освящённом веками мировоззрении. Понадобилось почти полвека борьбы науки с религией, чтобы теория Коперника получила общее признание.

Книга Коперника была написана на латинском языке. Своё сочинение Коперник выпустил, когда ему было уже 68 лет, заранее зная, что оно идёт вразрез мнениям церкви.

Последние дни жизни Коперника были днями больших испытаний в связи с печатанием его сочинения. Монахи возбуждали народ, академики требовали его изгнания и грозили разнести типографию, сломать станки и сжечь его труд.

Уже угасали последние силы старого учёного и смерть осенила его своим крылом, когда всадник, весь в пыли, запыхавшийся, остановился у ворот его дома. Войдя поспешно в комнату умирающего, он вынул укрытую на груди и ещё сырую книгу — бессмертный труд Коперника — и вложил её в руки умирающего.

Последний проблеск жизни — радость, и великого учёного не стало. Он умер 23 мая 1543 г.

На пятом году после смерти Коперника, в 1548 г., в Неаполитанском королевстве родился тот, кто позже явился проповедником идей Коперника и кто жизнь свою отдал за эти идеи.

Это был Джордано Бруно.

Он был полной противоположностью Коперника.

Коперник — весь спокойствие и сосредоточенность. Тридцать лет не покидая одного и того же дома, он упорно работал над научными исследованиями, в корне перевернувшими в то время все понятия.

Бруно, наоборот, весь порыв и огонь. Это вечный странник. Всю свою жизнь он странствовал, всюду, где можно, выступая проповедником.

Окружённый врагами, он не боялся бросать им вызов, хотя бы это грозило ему костром.

Переезжая из одного города в другой, он попадает в г. Тулузу, университет которой славился на весь мир. Здесь только Бруно почувствовал себя на своём месте, очутившись в среде образованных и свободомыслящих людей. Он сдал экзамен на звание доктора философии и начал читать лекции в университете. Здесь Бруно стал властителем дум молодёжи.

Нетерпеливые слушатели встают до зари и идут в университет в потёмках, с фонарями, чтобы раньше занять места поближе к кафедре.

И Бруно, жизнь отдавший науке, поэт и прекрасный оратор, развернулся здесь во всю широту своего таланта, проповедуя новое учение.

Бруно в своих научных взглядах пошёл дальше Коперника. «Этот весь солнечный мир со своими планетами, — говорил он, — только одна пылинка во вселенной. Каждая звезда — такое же солнце. Около каждой звезды плавно носятся по кругам стаи серебряных планет. На этих планетах, может быть, также живут существа, и может быть, гораздо разумнее, учёнее, лучше, чем мы».

Эти смелые построения захватывали его слушателей и читателей. Один учёный говорил, что у него кружилась голова, когда он читал книгу Бруно.

Враги не дремали, они заставили Бруно покинуть Тулузу.

Бруно жил затем в Париже, в Лондоне, в Праге и во многих других городах, распространяя своё учение, и всюду его преследовали и гнали.

Чтобы положить конец его деятельности, он был объявлен церковью еретиком, вероломно арестован и брошен в тюрьму инквизиции. Там он провёл восемь томительных лет; в течение этого времени епископы убеждали его отказаться от учения Коперника и от своих собственных идей. Мучительными пытками и угрозой смертной казни не удалось добиться от него ни ма-

лейшей уступки. Когда, наконец, ему прочли смертный приговор, он гордо поднял голову и, обращаясь к судьям, сказал: «Быть может, вы произносите приговор с большим страхом, чем я его выслушиваю».

Настал день казни Бруно — 17 февраля 1600 г. На площади возвышался огромный костёр. «Звонят в колокола. Шумит и волнуется несметная толпа народа. Стоят войска. Присутствует всё высшее духовенство во главе с папой. Тысячи глаз обращены на Бруно. Его ведут закованного в цепи. Он бледен, но спокоен и твёрд. Глаза печально смотрят вперёд. Бруно медленно всходит на костёр. Его привязывают цепями к столбу. С его губ не срывается ни одной жалобы, ни одного стона. Его взор обращён к небу. А солнце так ярко сияет, а небо такое чистое, цветы так хороши! Бруно хочется жить. Надо сказать только одно слово «отрекаюсь», и ему оставят жизнь. Но Бруно не отрёкся от своего учения. Запылал костёр, и в его пламени погиб славный мученик науки». После казни палачи собрали пепел мыслителя и развеяли его во все стороны; они хотели, чтобы ничего не осталось от ненавистного церкви учёного. Но они ошиблись — от Бруно осталось его учение. Оно после его смерти распространялось из города в город, из страны в страну. И теперь, через триста пятьдесят лет после этой даты, люди с глубоким уважением произносят имя Бруно. Они учатся у него, как надо любить правду и стоять за неё.

Печальная участь постигла также и другого замечательного учёного Галилея (1564—1642). Среди прочих великих открытий ему удалось построить в 1609 г. зрительную трубу. При помощи её он совершил ряд крупнейших астрономических наблюдений. Когда Галилей решительно выступил в защиту учения Коперника и привёл ряд неотразимых доказательств того, что Земля вращается вокруг Солнца и не находится в центре мира, монахи и епископы решили расправиться с «зловредным еретиком».

Старость, болезнь, мировая слава — ничто не было принято во внимание. Четыре месяца 70-летнего старика держали под арестом, мучили допросами, томили неизвестностью. Ему предстоял выбор: отречение или смерть. Чтобы спасти свою жизнь, дряхлый, измученный, больной Галилей вынужден был отречься от учения Коперника, доказательству и широкой популяризации которого он посвятил свою жизнь.

22 июня 1633 г. Галилея, одетого в платье кающегося грешника (в белой рубахе), привели в церковь, заставили стать на колени и в присутствии многочисленного духовенства, при большом стечении народа отречься от учения Коперника. «Я, Галилео Галилей, 70 лет от роду, явившись лично в суд и преклонив колена перед вами, высокопреосвященные и высокопреподобные кардиналы... клянусь, что и впредь не буду говорить или утверждать устно или письменно ничего такого, что могло бы вызвать против меня подобные подозрения, и если я узнаю о

каком-либо еретике или лице подозрительном в ереси, то донесу о нём этому суду святой инквизиции...» Трудно себе представить более тяжёлую и более позорную сцену. Существует недостоверное предание, что, поднявшись с колен, Галилей топнул ногой и воскликнул: «А всё-таки она (Земля) движется!»

Вскоре после отречения Галилей ослеп, но всё-таки был лишён свободы и оставался пленником инквизиции: никто не смел посещать его, никому не мог он сообщить своих мыслей и был лишён возможности печатать свои произведения. Судьба рукописей Галилея весьма печальна. Одна часть рукописей была спасена его двумя учениками в тот момент, когда инквизиторы окружили его гроб и требовали выдачи всех оставшихся после него бумаг для предания их огню. Спас их случай. Пролежав долгое время в земле, они в 1789 г. попали в лавочку к колбаснику, который начал употреблять их для завёртывания своих товаров; здесь они случайно и были обнаружены.

Так церковь боролась против научной правды и свободы научного исследования.

Многие учёные мужественно гибли на костре, но мракобесам не удалось загасить яркого света науки. Свободную мысль не сковать. Бороться против правды — значит быть побеждённым. И в этой борьбе победила наука.

СОЛНЦЕ

Солнце — это огромное светило, море бушующего раскалённого газа, в котором могла бы мгновенно погибнуть Земля со всем живущим на ней, обратившись в газ.

Взглянув на небо, усеянное многочисленными блестящими точками — звёздами, искрящимися, словно драгоценные камни, мы должны ясно представить, что Солнце — такая же звезда, как и они. Звёзды — это такие же солнца, как наше, только несравненно дальше находятся они от нас и потому кажутся такими маленькими. Самая близкая к нам звезда (Проксима в созвездии Центавра) удалена от нас на расстояние в 206 265 раз больше, чем Солнце от Земли.

Свет, который пробегает в одну секунду 300 тыс. *км*, идёт от Солнца к Земле около $8^1/_2$ минут, а от ближайшей звезды доходит к нам только через $4^1/_3$ года. И это ведь самая близкая к нам звезда! Остальные в десять, в сто и более раз дальше этой.

Солнце образовалось много-много сотен миллионов лет назад. Оно находится от нас на расстоянии 150 млн. *км*, т. е. примерно в четыреста раз дальше Луны. Поперечник Солнца в 110 раз больше земного, и по весу Солнце в 333 тыс. раз больше, чем Земля.

Расстояние Солнца от Земли настолько колоссально, что если бы пешеход отправился на Солнце, делая ежедневно 30 *км*, ему надо было бы идти 14 тыс. лет.



Протуберанцы, наблюдаемые во время солнечного затмения.

Курьерский поезд, делающий 100 *км* в час, должен бы безостановочно ехать до Солнца 160 лет.

Если бы говорить с Солнца, то слушатели услыхали бы речь через 14 лет. Солнце медленно — в течение 25 суток — делает полный оборот вокруг оси.

Солнце тоже несётся в пространстве с очень большой скоростью, 18 *км* в секунду, увлекая за собой Землю и все планеты.

Солнце — это бушующее огненное море. Поверхность Солнца нагрета до 6 тыс. градусов, а в солнечных недрах температура доходит примерно до 20 млн. градусов. Страшные волны газов несутся и сталкиваются одна с другой: местами они кружатся вихрем, огненное море углубляется воронкой, и там открывается глубокая тёмная впадина. Некоторые из этих впадин имеют десятки тысяч километров, так что в одной впадине свободно поместилась бы вся наша Земля.

Солнечные вихри то увеличиваются, то уменьшаются и даже совсем пропадают, а взамен их появляются вихри в других местах на поверхности Солнца. Вихри эти держатся подолгу, так что их можно видеть в течение нескольких недель и даже месяцев.

Во время солнечных затмений по краям Солнца видны те же бушующие вихри, но, кроме этого, местами из солнечного шара вылетают громадные струи пламени; огненные брызги разлетаются от них во все стороны, изгибаются и снова падают на Солнце. Пламенные струи, которые называются выступами, или протуберанцами, разлетаются от поверхности Солнца на тысячи километров.

Весь огромный солнечный шар состоит из раскалённых газов или паров. На Солнце даже такие вещества, как железо, вследствие высокой температуры, обращены в пар, и только на поверхности Солнца они сгущаются в облака из жидких капелек расплавленного металла и образуют ослепительно сияющую оболочку солнечного шара.

И этот раскалённый шар многие сотни миллионов лет держится в пространстве вселенной, десятки миллионов лет согревает Землю, освещает её светом раскалённых газов. Если бы Солнце находилось от Земли на расстоянии в тысячу километров, тогда оно мгновенно спалило бы Землю; даже камни растопились бы и превратились в пар.

Солнечная энергия непрерывным потоком в течение многих сотен миллионов лет изливается в мировое пространство, и только одна двухмиллиардная часть её попадает на нашу Землю. Но и эта часть неимоверно велика.

Вычислено, что солнечная энергия, падающая на Землю, могла бы приводить в движение 543 млрд. паровых машин по 400 лошадиных сил каждая, причём машины работали бы круглые сутки без перерыва.

Если бы использовать только одну десятую тепла солнечных лучей, падающих на всю нашу советскую землю, то можно было бы получить столько энергии, сколько дали бы 30 тыс. Днепрогэсов.

У современных учёных возник чрезвычайно важный вопрос о непосредственном использовании солнечной энергии.

В нашем Союзе в Ташкенте построены особые поглотители солнечных лучей. Применение их дало возможность только одним солнечным теплом нагревать воду в бане. По этому же способу во многих местах построены теперь прачечные, бани и опреснители. По линиям железных дорог, на изысканиях и стройках в Казахстане и Средней Азии находится в эксплуатации много таких опреснителей.

В Ташкенте построен солнечный насос, подающий воду непрерывной струёй на высоту 11 *м* в течение 14 часов в сутки.

В Слуцке (Ленинградская область) работает специальный научно-исследовательский институт по изучению и использованию солнечной энергии — Институт актинометрии.

Возможности использования солнечной энергии в социалистическом хозяйстве очень широки, и советские учёные неустанно работают в этом направлении, вдохновляемые сознанием, что они работают на благо своей любимой родины.

В Советском Союзе уже сбывается предсказание В. И. Ленина о том, что все чудеса техники, все завоевания культуры станут общенародным достоянием.

Непосредственное использование солнечной энергии для различных нужд также можно причислить к тем «чудесам техники», которые в скором времени станут достоянием нашего народного хозяйства.

ЛАБОРАТОРИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Окраина Ташкента. На площадке, окружённой высокими тополями, установлена аппаратура необычного вида: огромные металлические конуса на ажурных фермах, наклонные зеркала, ослепительно сверкающие в лучах жаркого среднеазиатского солнца; рядом с ними — баки, трубопроводы.

Площадка и всё это сложное оборудование — хозяйство экспериментальной базы гелиолаборатории Энергетического института имени Г. М. Кржижановского Академии наук СССР. Цель работающих здесь учёных — изучение возможностей широкого использования солнечной энергии в народном хозяйстве.

С этого своеобразного солнечного полигона уже получили путёвку в жизнь некоторые типы гелиоустановок — водонагревателей. Их частенько можно встретить в Закавказье и Средней Азии.

Сейчас испытывают новые, более совершенные образцы оборудования.

Сравнительно небольшая гелиоустановка с параболоидным зеркалом диаметром всего два метра способна создать в своём фокусе температуру до 3,5 тыс. градусов. В фокусе зеркала кусок любого металла, даже вольфрама, быстро переходит в жидкое состояние. Один из сотрудников лаборатории показывает это наглядно, положив брусок стали в тигель установки. Брусок накаляется докрасна, белеет, дымит и, наконец, плавится.

Однако гелиоустановки могут предназначаться не только для нагрева, но и для охлаждения. Они могут даже делать... лёд.

Как же работает «солнечный холодильник»? В фокусе зеркальной чаши, там, где сходятся в одну точку отражённые лучи солнца, установлен водотрубный котёл, куда поступает холодная вода. В течение 30—40 минут вода нагревается и затем превращается в пар, который поступает в холодильную машину. Эта машина и вырабатывает лёд.

В процессе опытной эксплуатации уже удавалось получить до 300 *кг* льда за восемь часов работы аппарата. Учёные надеются, что в будущем удастся увеличить производительность этого необычного холодильника.

Продолжаем осмотр лаборатории. Вот небольшое зеркало, установленное на треноге. В фокусе его укреплён держатель для подвески разнообразной посуды: чайника, кастрюли, сковородки, даже самовара. Это — солнечная кухня. Надо всего 35 минут, чтобы вскипятить на ней 3,5 литра воды; немногим больше времени потребуется для приготовления обеда на несколько человек. Солнечная кухня легко переносится одним человеком — ведь её вес всего 15—18 *кг*. Она может получить широкое применение в экспедициях альпинистов, геологов, топографов в условиях Средней Азии, Казахстана, Закавказья.

Сотрудники лаборатории ведут работу не только по созданию тепловых гелиоустановок, но и по превращению солнечной энергии в электрическую. Для этой цели сотрудники лаборатории стремятся применить устройства из полупроводников. Уже сейчас в лаборатории на одной из опытных установок действует термоэлектрогенератор, дающий электрический ток за счёт энергии солнца. Опыты с солнечными термогенераторами имеют большое значение. В лаборатории разработан проект первой в мире солнечной электростанции. Её предполагается построить в Армении, на Араратской равнине. Там солнце светит 2600 часов в год — больше, чем в Ашхабаде и Ташкенте. А что будет представлять собой эта электростанция? Основу её составят 1300 зеркал-отражателей, сходных по конструкции с теми, что вы видели в лаборатории. Новое состоит в том, что в зависимости от положения солнца зеркала будут автоматически передвигаться на тележках по 23 концентрическим рельсовым путям, в центре которых на 40-метровой башне будет размещён водяной котёл. Солнечные лучи, отражаясь от зеркал, будут концентрироваться на котле. За счёт тепла солнца вода в нём нагреется до кипения. Пар из котла пойдёт по трубам к турбине электростанции мощностью 1200 *квт*.

Создание солнечной электростанции — это лишь первый шаг на пути развития солнечной электроэнергетики, которая может иметь большое будущее в нашей стране, — ведь запасы солнечной энергии поистине беспредельны.

Серьёзное значение имеют исследования в области солнечной энергетики и работы по созданию наиболее эффективного гелиооборудования. Нет сомнения, что в недалёком будущем энергия солнечных лучей займёт достойное место в энергетике нашей родины.

КОМЕТЫ

На звёздном небе по временам наблюдаются особые светила — кометы. Они появляются внезапно, быстро меняют свой вид и размеры, а затем исчезают так же внезапно, как и появляются. Комета похожа на яркую звезду с длинной светлой полосой, которую называют хвостом. Голова же кометы не имеет резких очертаний, напоминает светящееся туманное пятнышко, в центре которого имеется уплотнённое ядро. Туманное вещество головы кометы, удлиняясь в одну сторону, постепенно переходит в хвост. Кометы, как планеты, движутся вокруг Солнца по закону всемирного тяготения. Размеры комет громадны; самые маленькие из них гораздо больше Земли. Длина хвоста измеряется десятками и сотнями миллионов километров.

Кометы — это самые большие, но в то же время и самые лёгкие небесные тела. Кометы занимают громадный объём, но

плотность их чрезвычайно ничтожна, несравненно меньше плотности земной атмосферы (почти в 10 тыс. раз меньше, чем плотность воздуха близ земной поверхности).

Комета — это громадное облако газа, мелкой пыли и небольших твёрдых тел. По всей вероятности комета представляет собой скопление множества метеоритов. Пока такой «рой» метеоритов находится далеко от Солнца, они остаются холодными и тёмными. С приближением к Солнцу метеоры нагреваются, выделяют пары и газы; окружающая их атмосфера начинает светиться.

Когда выдающегося астронома Иоганна Кеплера спросили, сколько комет на небе, он ответил: столько, сколько рыб в море.

Талантливые русские учёные — известный астроном акад. Фёдор Александрович Бредихин (1831—1904) и знаменитый учёный-физик Пётр Николаевич Лебедев (1866—1912) — сделали много важных опытов и открытий, касающихся природы комет.

Дело прежних русских учёных продолжают наши славные советские учёные. Изучением комет в СССР усиленно занимается московский профессор Сергей Владимирович Орлов.

МЕТЕОРИТЫ

Иногда неожиданно среди мерцающих ночью на тёмном небе звёзд появляется круглая огненная масса, испускающая удивительно красивый, чаще всего зеленовато-голубоватый свет. Огненный шар своим ослепительно ярким светом, словно молния, прорезает темноту ночи. Быстро, в несколько секунд или даже менее чем в секунду, блестящая масса становится всё ярче и больше, достигая иногда видимых размеров Луны. Следящему за её полётом кажется, что огненный шар летит прямо на него. Растерявшийся наблюдатель не знает, бежать или любоваться ему этим редким явлением природы. Болид (так называются огненные шары) движется всё медленнее, неожиданно разрывается, разбрасывает вокруг себя, словно фейерверк, прямолинейные и змеевидные ракеты и отдельные огненные искры. Проходит несколько мгновений, и явление исчезает. Только на месте разрыва в течение нескольких минут видно светящееся облачко, быстро тающее.

Изредка явление принимает ещё более грозный характер и сопровождается сильным шумом, похожим на раскаты грома, на отдалённую орудийную стрельбу. Шум и треск иногда достигают такой силы, что стёкла в окнах дрожат, звенят и даже лопаются. Большинство свидетелей невольно поддаются паническому ожиданию падения огненного шара.

Часто после того как пролетал огненный шар, сопровождаемый шумом, на земле находили упавшие оплавленные камни различных размеров. Эти камни называются метеоритами. Слово «метеорит» происходит от древнегреческого слова «метеор», что в переводе означает «воздушное явление».

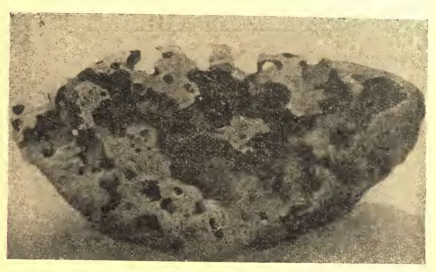
Иногда огненные шары бывают ярче Солнца и, падая днём, затмевают своим блеском сияние Солнца.

Метеориты вторгаются в земную атмосферу из межпланетного пространства с огромной скоростью, достигающей 13—70 *км* в секунду.

Метеориты после прохождения через земную атмосферу подвергаются резким изменениям и принимают после падения на Землю уже совершенно иной внешний облик по сравнению с тем, какой они имели до вторжения в земную атмосферу.

Метеориты в межпланетном пространстве движутся вокруг Солнца по определённым орбитам, подобно тому как движутся планеты вокруг Солнца, в том числе и наша Земля. По подсчётам учёных, ежегодно на весь земной шар падает не менее тысячи метеоритов. Между тем в течение года во всех странах мира находят в среднем всего только 4—5 метеоритов. Объясняется это тем, что метеориты, упавшие вдали от населённых пунктов, найти очень трудно. Огромное число метеоритов падает в моря и океаны, составляющие более 70% всей площади земного шара.

На белом снегу полярных областей, куда не залетает пыль наших городов, дорог, пустынь, нередко можно подметить мельчайшую пыль, упавшую с неба, состав которой так мало напоминает нам обычные минералы нашей Земли. Некоторые учёные думают, что этой «космической пыли» ежегодно падает на Землю несколько десятков или даже сотен тысяч тонн, или много тысяч вагонов.



Метеорит.

В нашей стране собрано более ста метеоритов. По установившемуся обычаю метеориты получают название по населённому пункту, ближайшему к месту падения.

Состав метеоритов напоминает наши обыкновенные горные породы, хотя и состоит из некоторых материалов, которых мы не знаем на Земле; другие состоят из почти чистого железа, только иногда как бы с капельками прозрачного жёлтого минерала — оливина.

Много самых замечательных рассказов знаем мы о падении камней с неба, но ни один из них не открывает нам пока тайны их происхождения.

Небесные камни, как очень редкие и ценные в научном отношении, собираются и хранятся в музеях различных государств.

Планомерные, систематические поиски метеоритов широко были поставлены в нашем Союзе Л. А. Куликом. Начиная с 1918 г., он стал систематически создавать сеть корреспондентов — наблюдателей метеоритов отдела Академии наук СССР. В результате им было собрано почти 100 *кг* метеоритов. К 1930 г. постоянная сеть корреспондентов по сбору сведений о метеоритах превышала тысячу человек. Это не только обеспечило планомерный сбор уже обнаруженных метеоритов, но и дало возможность организовать поиски только что упавших метеоритов.

Забота о планомерности и систематичности не только сбора, но и изучения метеоритов возложена теперь у нас Академией наук на особую комиссию по метеоритам

ТУНГУССКИЙ И СИХОТЭ-АЛИНСКИЙ МЕТЕОРИТЫ

Величайшее метеоритное падение, не имеющее себе равных во всей истории человечества, произошло в глухой сибирской тайге 30 июня 1908 г. в маленьком посёлке Вановаре, расположенном на правом берегу р. Подкаменной Тунгуски и состоящем всего лишь из нескольких домов. В земную атмосферу влетел с очень большой скоростью огромный метеорит, который при своём падении произвёл в тайге колоссальные опустошения, опалив и повалив вековой лес вокруг места падения на 60 *км*, словно скошенную траву. Воздушной волной были подняты и далеко отброшены оленьи стада и чумы (хижины) кочевников — эвенков. В Иркутске, отстоящем на 900 *км* от места падения метеорита, было замечено лёгкое сотрясение почвы, которое сперва приняли за землетрясение. Звуки были слышны на расстоянии 650 *км*, их сравнивали с отдалённой орудийной стрельбой. В некоторых направлениях звуки падения распространялись ещё дальше. Из многих отдалённых мест видели, как над местом падения поднялся большой столб огня и дыма. Воздушная волна, возникшая при падении метеорита, была отмечена посредством чувствитель-

ных приборов в Англии и Германии, а также в г. Джакарте на о. Ява, т. е. на расстоянии свыше 10 тыс. *км*, в Слуцке, близ Ленинграда и на ряде метеорологических станций центральной Сибири.

Сотни жителей центральной Сибири стали свидетелями необыкновенной катастрофы, происшедшей в этот день.

Однако проходили месяцы, годы и о необыкновенной катастрофе стали постепенно забывать. Царское правительство, мало заинтересованное в развитии науки, не предприняло никаких попыток организовать научную экспедицию в тунгусскую тайгу. Лишь жители тайги — эвенки — надолго сохранили воспоминание о катастрофе.

Казалось, что тайна тунгусской катастрофы навсегда останется неразгаданной.

И вот в феврале 1927 г. Академия наук снарядила первую экспедицию на розыски Тунгусского метеорита. Начальником экспедиции был назначен Л. А. Кулик.

Задача была не из лёгких. Пришлось пробираться, рискуя жизнью, на плотах по быстро текущим сибирским рекам, перевозить снаряжение и лошадей.

Преодолевая большие трудности, экспедиция достигла места падения метеорита. Тунгусский метеорит был, по-видимому, огромных размеров и поэтому сохранил свою первоначальную скорость, благодаря чему он глубоко врезался в землю. Несмотря на длительные и упорные поиски, сильно затруднённые заболоченностью почвы и продолжавшиеся несколько лет подряд, метеорит не найден. Характер местности говорит о том, что метеорит упал именно здесь, и можно надеяться, что новые поиски приведут к успеху.

Изучение падения Тунгусского метеорита нельзя считать оконченным, особенно теперь, в свете тех данных, которые были получены после падения сихотэ-алинского железного метеоритного дождя. Поэтому работы по изучению падения Тунгусского метеорита будут возобновлены.

В тихое и морозное, почти совершенно безоблачное утро 12 февраля 1947 г. жители многих селений Хабаровского и Приморского краёв были свидетелями замечательного явления природы: они наблюдали падение огромного метеорита. Около 10 час. 36 мин. утра при полном солнечном освещении на небе появился ослепительно яркий болид продолговатой формы. Болид стремительно пронёсся по небу в направлении с севера на юг. Оставляя позади себя клубящийся след и рассыпая искры, он скрылся за сопками, где-то в западных отрогах Сихотэ-Алинского хребта. Через несколько минут после исчезновения болида раздались сильные удары, похожие на взрывы или стрельбу из тяжёлых орудий. За ударами последовал грохот, а затем гул, далеко прокатившийся по тайге и многократно повторенный эхом в отрогах хребта. След, оставшийся на небе после полёта болида в виде

гигантской «дымовой» полосы, был виден в течение всего дня. Очевидцы рассказывали, что при падении метеорита распахивались двери, вылетали стёкла из окон, осыпалась с потолков штукатурка, выбрасывались из топившихся печей пламя и зола с головешками.

Падение метеорита вызвало панический страх и у животных. Лошади и коровы в сильном испуге ржали и мычали, срывались с привязи и метались во все стороны. Собаки с визгом и лаем забивались под укрытия или убегали из селений в лес. Немедленно были организованы поиски места падения метеорита. Из Хабаровска и Владивостока были направлены геологи. С самолёта был снят общий вид кратерного поля; собраны осколки метеорита.

Метеорит оказался почти чисто железным. Химическое исследование обнаружило наличие 6% никеля, следы кобальта, кремния и некоторых других элементов.

Академией наук СССР были отправлены из Москвы в Приморье сотрудники Всесоюзного метеоритного комитета. Другая экспедиция была организована Академией наук Казахской ССР, её возглавлял председатель Всесоюзного метеоритного комитета В. Г. Фесенков.

По собранным данным, метеорит летел с северо-запада под углом к горизонту около 60°. Вычисление орбиты метеорита показало, что он догонял нашу Землю под небольшим углом к её орбите. Скорость движения метеорита составляла около 32 *км* в секунду, лишь немного превосходя скорость движения Земли. Отдельные куски метеорита, на которые он распался после задержки в атмосфере, ушли на неизвестную глубину, образовав кратеры. Воздушная волна прошла по направлению полёта метеорита и произвела сотрясение даже на Тихоокеанском побережье на расстоянии нескольких сот километров. Падение не сопровождалось взрывом в прямом смысле этого слова, а только разрушениями в результате простого удара.

В общей сложности к настоящему времени собрано, вывезено из тайги и доставлено в Москву 2,5 *т* метеоритного вещества. Между тем по подсчётам предполагается, что общий вес всего выпавшего метеоритного вещества достигает 100 *т*.

Собранный научный материал, в том числе и метеориты, оказался настолько значительным, что потребуется много времени для его обработки и изучения. Нужно учесть, что такие метеориты, как Сихотэ-Алинский, падают весьма редко.

ПОГОДА И КЛИМАТ

СТРОЕНИЕ АТМОСФЕРЫ

В продолжение многих тысяч лет человечество пытливо следило за явлениями погоды, запоминало их последовательность и в конце концов накопило огромный опыт, позволивший установить связь между этими явлениями и приступить к выяснению их причин, т. е. создать науку.

Предсказания погоды стали возможными только после того, как были изучены все явления погоды: и дождь, и ветер, и грозы, и туманы, и были установлены причины их появления. Все эти явления происходят в окружающей земной шар атмосфере (по-гречески «атмос» — воздух, «сфера» — оболочка).

Атмосфера оказывает огромное влияние на наш климат. В некоторых районах Восточной Сибири (Верхоянск, Оймякон) температура опускается иногда почти до —70°, а летом часто поднимается до 30° тепла. Следовательно, в течение года она меняется на 100°. Это самые большие изменения температуры на земле. Но если бы земля не была окружена воздушной оболочкой, то в течение только одних суток температура менялась бы на 200 с лишним градусов; днём под лучами солнца стояла бы сильнейшая жара (температура была бы выше 100°), ночью — жесточайший мороз (превосходящий 100°).

Представьте себе картину, которая была бы на земле, если бы её не окружала воздушная оболочка. Ослепительно яркое солнце стояло бы в совершенно безоблачном чёрном небе и обжигало растрескавшуюся, сухую землю.

Ни капли дождя, ни малейшего дуновения ветерка. Ночью страшный мороз. Кругом — совершенно голая земля (ведь при полном отсутствии влаги никакая растительность существовать не может). Земля была бы мёртвой пустыней.

Атмосфера играет роль как бы стёкол в парнике: она легко пропускает солнечные лучи, нагревающие земную поверхность, и почти полностью задерживает тепло, идущее от земли в мировое пространство.

Все явления, объединяемые общим названием погоды, также обязаны своим существованием атмосфере. Облачность, дождь,

ветер — всё это рождается в атмосфере и без неё не может существовать. А насколько значительны явления погоды, можно судить хотя бы по таким примерам: на всём земном шаре ежедневно бывает свыше 4 тыс. гроз; один небольшой дождь даёт до 5 тыс. вёдер воды на гектар, а при ливнях в тропических странах в течение одной минуты на гектар выливается до 20 тыс. вёдер воды.

Воздух имеет вес, и поэтому в нижних слоях он давит с большей силой; у поверхности земли он давит столько, сколько давил бы слой воды толщиной в 10 *м*. Чем выше, тем плотность воздуха становится меньше и вес его уменьшается. Так, на высоте 12 *км* кубометр воздуха весит всего 319 *г*, т. е. в четыре раза меньше, чем внизу; на высоте 25 *км* — 43, а на высоте 40 *км* — только около 4 *г*, т. е. в 320 раз меньше, чем внизу. Воздух вверху сильно разрежен.

Изменения давления воздуха играют большую роль в явлениях погоды. Но эта роль всё же не решающая. Поэтому и предсказывать погоду по одному изменению давления нельзя. Барометр меняет свои показания не только от состояния погоды, но и от той высоты, на которой он в данный момент находится. Это его свойство широко используется в авиации, где по показаниям барометра определяют высоту самолёта.

Кроме давления воздуха, очень важно знать температуру воздуха, влажность, силу и направление ветра, количество выпавшего дождя и снега.

Десятки тысяч специальных метеорологических станций на всём земном шаре непрерывно следят за погодой и тщательно записывают её изменения.

Все эти сведения тотчас же посылают в центры; по ним делают заключения о том, какая ожидается погода.

Метеорологические наблюдения сначала производились только у поверхности земли. Но так как воздух простирается вверх на многие тысячи метров, то эти наблюдения не могут полностью охарактеризовать состояние всего воздушного океана. Для этого необходимо получить сведения из более высоких слоёв атмосферы.

Для этой цели строят станции в горах.

Некоторые из таких станций расположены очень высоко. Так, станции на горе Эльбрус и на Памире, на леднике Федченко, находятся на высоте около 5 тыс. *м*. Но при этом атмосферные явления искажаются влиянием гор. Поэтому метеорологи построили целый ряд приборов, позволяющих получать необходимые сведения непосредственно из верхних слоёв атмосферы.

Чтобы узнать, какой ветер дует на разных высотах над землёй, в воздух выпускается небольшой резиновый шар, наполненный лёгким газом — водородом, так называемый «шар-пилот». Наблюдая с земли специальными приборами за его перемеще-

ниями, определяют направление и скорость ветра на разных высотах.

Чтобы получить сведения о других явлениях в атмосфере, в воздух стали выпускать снабжённые парашютами шары-зонды. К ним подвешивают приборы, записывающие температуру, влажность и давление воздуха. Поднимаясь высоко вверх, такой воздушный шар разрывается, а прибор на парашюте невредимым опускается на землю. Шары-зонды позволили получить сведения с высоты 40 *км*. К шару-зонду в последнее время стали прикреплять маленький радиопередатчик, который непрерывно посылает свои сигналы на землю.

Такой радиозонд даёт необходимые сведения о состоянии атмосферы сразу же во время полёта прибора. Радиозонды получили большое распространение в Советском Союзе.

Вводятся дополнительные усовершенствования, с помощью которых можно, например, определить вертикальные перемещения воздуха, обледенение в облаках и др.

Конструкторы стремятся уменьшить вес радиозонда. Это очень важно потому, что лёгкий радиозонд поднимается выше.

Создана сеть аэрологических станций, которые ведут систематические и одновременные наблюдения в свободной атмосфере. Результаты этих наблюдений оказались очень ценными для синоптики, занимающейся анализом и прогнозом погоды.



Стратостат «СССР-1» в начале подъёма.

Развитие авиации позволило применить для исследования атмосферы самолёты. В настоящее время они широко используются всеми центральными метеорологическими учреждениями и позволяют очень быстро получать подробные и полные наблюдения. Чтобы проникнуть ещё выше, чем на самолёте, были применены усовершенствованные воздушные шары, названные стратостатами.

Идея устройства герметической кабины стратостата была выдвинута в 70-х годах великим русским учёным Д. И. Менделеевым. Осуществил её через 50 лет бельгийский профессор А. Пикар. Он совершил два полёта в герметически закрытой гондоле. При первом полёте,

27 мая 1931 г., Пикар достиг высоты 15 871 *м*, при втором, 18 августа 1932 г., — 16 300 *м*.

Этот метод исследования был использован и в Советском Союзе. Мировой рекорд поднятия на стратостате «СССР-1» был установлен 30 сентября 1933 г., который достиг высоты 19 500 *м*. Этот полёт дал много новых сведений об атмосфере. Стратостат «Осоавиахим-1» достиг ещё большей высоты — 22 тыс. *м*.

11 ноября 1935 г. после нескольких неудачных попыток стартовал американский стратостат «Эксплорер-11», достигший высоты 22 066 *м*.

Однако высоты, достигаемые стратостатами, всё же недостаточны для изучения воздушного океана. Поэтому теперь производят подъёмы приборов без людей, но уже не на десятки, а на сотни километров. «Зондируют» атмосферу также с помощью приборов, находящихся на поверхности земли. Это делается с помощью прожекторов, радиолокаторов, спектроскопов.

Лучи прожектора, далеко уходящие в вечернее небо, украшающие небесный свод в дни праздников, служат науке, изучающей атмосферу. Их применение открывает новые возможности в исследовании атмосферы. С помощью прожекторов определяют нижнюю границу облаков.

В Академии наук СССР с помощью прожекторов производились наблюдения за слоями атмосферы до высоты 55 *км*.

Использование радиолокатора в метеорологии с каждым годом расширяется. Радиолокатор с большой точностью фиксирует состояние атмосферы на большом участке окружающей его территории.

При помощи радиолокатора можно получить как вертикальный, так и горизонтальный разрез атмосферы. На разрезах в облаках выделяются зоны, из которых выпадают осадки; можно определить интенсивность этих осадков и выделение участков, где возможно обледенение самолётов.

Радиолокатор даёт возможность также определить структуру воздушного потока — отметить, где он спокойный, где наблюдаются сильные завихрения, опасные для самолёта, или очень сильные ветры (штормы и ураганы). Радиолокатор следит за перемещением гроз и смерчей. Это всевидящее око весьма полезно для метеорологов.

За последние годы стали использовать радиолокаторы для наблюдений за следами метеоров. Отражения от следов метеоров появляются на экране радиолокатора: их фотографируют, а по фотографии определяют скорость и направление воздушных течений, с которыми перемещаются метеорные следы.

Всё чаще начинают использовать радиолокаторы для изучения полярных сияний. Радиолокатором посылался сигнал на Луну, и было получено отражение этого радиосигнала.

Идея такого эксперимента впервые была высказана советскими физиками. В 1946 г. она была осуществлена почти одно-

временно и независимо друг от друга венгерскими и американскими учёными. Радиолокация Луны пока не принесла научных результатов, но она открывает огромные перспективы для дальнейших исследований. Очень возможно, что впоследствии удастся обнаружить и вокруг Луны атмосферу, хотя бы очень разреженную, как ионосфера Земли. Если атмосфера Луны окажется в миллиард раз разреженней, по сравнению с атмосферой Земли, наука позволит учёным определить состав этой атмосферы.

Большое значение в изучении верхних слоев атмосферы имеют ракеты. Ракета представляет собой сигарообразный снаряд из стали, алюминия и магния.

Ракета снабжается приборами для измерения давления воздуха, его температуры, счётчиком ионов для изучения интенсивности космических лучей и ультрафиолетовой радиации, прибором для взятия проб воздуха, метеорной пыли, спор и других примесей атмосферы, фотокамерой для фотографирования Земли в инфракрасных лучах, спектографом для получения спектра Солнца и др. Приборы снабжаются парашютами.

В настоящее время существует несколько типов ракет.

В 1957 г. в Советском Союзе прошла успешные испытания межконтинентальная баллистическая ракета.

Наибольшей высоты достигают составные ракеты. Составные ракеты в США поднимались на высоту более 450 *км*. Скорость полета ракеты равна 1500—2000 *м/сек*, т. е. в пять раз больше скорости распространения звука.

Необычайно большая скорость полёта ракеты затрудняет измерение температуры воздуха.

Атмосферное давление с помощью особых манометров, помещённых на ракете, удаётся измерять довольно точно.

Скорость и высота полёта ракеты определяются с помощью радиолокаторов, а днём в безоблачную погоду используются для этой цели также кинотеодолиты. Эти методы позволяют определить высоту ракеты с точностью до 200—300 *м*.

Несомненно, этот метод исследования в будущем обещает очень многое и с успехом будет использован наукой.

При помощи составной ракеты 4 октября 1957 г. Советским Союзом был осуществлён запуск первого в мире искусственного спутника Земли. Решение этой задачи оказалось возможным лишь в результате использования новейших достижений науки и техники в самых различных областях и в первую очередь благодаря высокому техническому уровню ракетостроения в СССР.

Ракета-носитель обладает высоким конструктивным совершенством. Созданы мощные двигатели, работающие в трудных термических условиях. Для обеспечения заданного закона движения ракеты, необходимого для выделения спутника на орбиту, разработана очень точная и эффективная система автоматического управления.

Спутник имеет форму шара диаметром 58 *см* и весом 83,6 *кг*. Скорость движения равна 8000 *м* в секунду, а высота над поверхностью Земли 900 *км*. За одни сутки спутник совершает примерно 15 оборотов вокруг Земли.

Движение спутника по орбите происходит без затрат энергии во время движения. На спутнике нет двигателя. Он движется исключительно за счет той скорости, которую сообщила ему ракета-носитель.

Искусственный спутник Земли поможет ученым решить многие сложные вопросы, связанные с изучением верхних слоев атмосферы, которые играют огромную роль в жизни нашей планеты.

Запуск первого спутника открывает широкую программу научных исследований, которая будет продолжаться на ряде последующих искусственных спутников. При создании спутников предусматривается дальнейшее увеличение их веса и размеров.

Ряд исследований с помощью искусственных спутников Земли даст возможность учёным составить правильное представление о структуре высоких слоёв атмосферы и о протекающих в них важнейших процессах.

Создание спутника является первым шагом в завоевании межпланетного пространства и осуществления космических полётов.

Составной частью атмосферы является водяной пар. Его количество в воздухе не бывает постоянным. Изменение количества водяного пара оказывает влияние на все явления погоды, совершающиеся в атмосфере. Содержание водяного пара наблюдается до высоты 10—17 *км*. В пределах этого слоя и образуются туман, облачность, дожди — всё то, что связано с изменениями количества и свойств водяного пара.

Слой атмосферы, в котором происходят все явления погоды, назван тропосферой (по-гречески «тропос» — поворот; «сфера» — оболочка). Лежащий выше слой назван стратосферой (по-латыни «стратус» — покрывало, настил).

Граница, разделяющая эти слои, находится на различной высоте над полюсом и экватором; её высота изменяется также зимой и летом. Над экватором высота тропосферы достигает 15—17 *км*, а над полюсами 9—11 *км*.

Стратосфера простирается до высоты около 80 *км*. Выше начинается новый слой, названный ионосферой (по-гречески «ион» — блуждающий, идущий).

Слой стратосферы крайне интересен и как область будущих сверхскоростных полётов. Она имеет огромные преимущества перед тропосферой с её капризной погодой и большой плотностью воздуха, сильно тормозящей полёт. В стратосфере могут летать стратопланы со скоростями в тысячу и более километров и ракетные летательные аппараты со скоростью 1500—2000 *м/сек*.

Изучение ионосферы позволит добиться улучшения радиосвязи, увеличения её дальности.

Плотность воздуха в высоких слоях постепенно сходит на нет, и уже на высоте 300 *км* она в миллиард раз меньше плотности у поверхности земли. Отчётливой, определённой границы воздуха нет. Но можно сказать, что воздух обнаруживает себя достаточно до высоты 1000 *км* (полярные сияния, отражения радиоволн). Примерно на высоте 1000 *км* оканчиваются доступные исследованию, обнаруживающие себя по тем или иным проявлениям слои воздуха. Этот уровень в настоящее время считают верхней границей атмосферы.

ЗНАЧЕНИЕ ПОГОДЫ

О чём говорят, когда не о чем говорить? О погоде. «Славная погода! Погода — дрянь! Хороша погода!»

Когда соседи встречаются на лестнице, они ругают или хвалят погоду. Когда гости прощаются и надевают калоши в передней, они тоже часто говорят о погоде.

Но разговор о погоде — совсем не смешной и совсем не пустой, когда он идёт не в передней и не за чайным столом, а этак за тысячу километров от берега — на палубе корабля, или между тучами — в кабине самолёта, или в поле — на площадке комбайна.

Тут от погоды зависит иной раз судьба корабля, самолёта, урожая.

Ведь погода может быть человеку и врагом, и другом.

Она бывает нам другом, когда щедро оделяет нас своими дарами: вовремя поит поля дождём, не скупится на свет и тепло, посылает попутный ветер кораблям, разгоняет туман на аэродромах.

Но нелегко бороться с погодой, когда она со всей силой обращается против нас.

Её сила огромна.

Северо-восточный ветер — бора — в Новороссийске сбрасывает с пристани в море гружёные вагоны.

Тропические бури разрушают до основания города. Гололёд повалил на юге нашей страны в одну только зиму 1922 г. девять тысяч телеграфных столбов и сломал двенадцать тысяч.

Странная вещь слепое, бессмысленное буйство стихии! Как-то у нас на Дальнем Востоке два месяца подряд шли дожди. Ни земли, ни неба не было видно: и наверху, и внизу была вода. На верхушках остроконечных сопок теснились толпами промокшие, озябшие суслики. На железнодорожной насыпи, в том месте, где вода ещё не успела размыть полотно, собралось столько лягушек, что некуда было ступить ногой. А вода всё прибывала, заливая города и деревни.

Не лучшие дела творит погода и на море!

Стоит только ветру «прибавить шагу» — и по морю начинают бежать волны. Близится буря. Волны всё выше и выше. И вот,

среди водяных брызг и пены, над хаосом волн, торчат только мачты корабля да приспущенный флаг — сигнал бедствия.

Уж где-где, а на море о погоде не забудешь! В прошлом веке в Балаклаве во время севастопольской кампании разыгралась страшной силы буря. Буря подхватывала линейные корабли и разбивала их о скалы, словно это были не корабли, а орехи.

Стальные якорные тросы рвались как паутина. Сорванные с якоря суда англо-французского флота метались по морю и наносили друг другу удары, как злейшие враги.

В Севастополе у входа на рейд торчали мачты кораблей, потопленных русскими, чтобы преградить путь врагу. Буря подняла со дна один из кораблей и унесла в море. На нём не было ни капитана, ни матросов, а он мчался, словно им управляли невидимки. Он шёл напрямик, — ему не страшны были ни подводные камни, ни скалы.

А что творилось на берегу!

Буря сорвала палатки в лагере осаждающих и понесла их по земле, как сухие листья.

Одеяла, макинтоши, бочки, доски, люди, лошади неслись и катались по земле. Можно было подумать, что гигантская метла выметает их вон из Балаклавы.

Вот что такое буря! Для неё и трёхмачтовый фрегат всё равно, что бумажный кораблик. Да и современный линкор не всегда может устоять против её натиска.

Но человек — неспокойное существо. Ему не сидится на месте.

Ещё не успев покорить стихии на суше и на море, он уже лезет в небо, в исконные владения погоды, в царство ветров и туч.

Начался поединок человека с погодой — уже не на суше и не на море, а в воздухе.

Какими неустойчивыми, неповоротливыми, хрупкими были первые самолёты! И как плохо знали воздушный океан первые лётчики!

Фронт борьбы со стихиями делается всё шире, людям приходится считаться не только со своей местной погодой, но и с тем, что делается в природе за тридевять земель от их родных мест.

Человек давно и успешно воюет со стихиями. Он всё больше чувствует свою власть над ними. Но ему приходится всё больше принимать их в расчёт, ведя с ними борьбу на суше и на море, и в воздухе, и под водой.

Всё в природе подчинено непреложным законам. Должны быть законы и для погоды.

Нам нужно знать эти законы, чтобы найти на неё управу, чтобы бури не топили наши корабли, чтобы наводнения не разрушали наши города, чтобы засуха не сжигала наш урожай.

Нам важно знать, как вода и воздух будут вести себя завтра, послезавтра, через месяц, через три месяца.

Знать и предвидеть — без этого не обойтись.

Знать надо, чтобы предвидеть, а предвидеть, — чтобы отражать удары. И надо не только отражать, надо и наносить удары. Человек мал и слаб, когда он один. Но когда миллионы людей работают сообща, они вместе составляют такую силу, которая изменяет мир.

Человек одарён разумом. Он изменяет землю не слепо, не бессмысленно, как вода или ветер, а ради своих целей. Никогда стихийные силы не могли бы пробить туннель в горах или перебросить мост через реку.

И всё же, когда мы оглядываемся на прошедшие века, нас поражает, как много нецелесообразного, неразумного, стихийного было в человеческой деятельности. Безрассудное хищническое разрушение природы особенно усилилось в капиталистические времена; оно идёт и сейчас везде, где труд миллионов служит источником наживы для тех, кому принадлежат заводы, шахты, поместья. И только там, где победил социализм, великая сила общественного труда перестала быть стихийной.

Нет таких стихий, которых не мог бы покорить плановый, социалистический труд.

И теперь задача в том, чтобы не только обороняться, но и наступать при встрече с грозами, туманами, бурями. Уже недалёк тот день, когда мы по своей воле будем рассеивать туманы и вызывать дождь во время засухи.

Но для наступления надо знать законы, которые управляют жизнью воды и воздуха на земле.

Что же такое погода? Что такое ураган, буря, гроза?

КЛИМАТ

Огромна сеть метеорологических станций, ведущих систематические наблюдения за атмосферой. Эти станции имеются всюду, во всех местах, доступных для человека и даже в малодоступных. От экватора до полюсов, на суше и на море, на высоких горах и песчаных пустынях — везде можно встретить флюгер и белые будки, издали похожие на ульи. Они обязательно имеются в каждом большом городе, при каждом аэродроме, между лесными полосами, на многих сельскохозяйственных полях, и даже на пловучих ледяных островах Арктики.

Результаты наблюдений, выполняемых метеорологическими станциями, передаются несколько раз в сутки по радио и по телеграфу. Их принимают центральные учреждения службы погоды. Благодаря наблюдениям этих станций всегда можно узнать, какая сейчас погода в любом пункте земного шара. Это информаторы погоды.

Их наблюдения используются также для того, чтобы дать прогноз погоды на будущее время. Для этой цели привлекаются наблюдения не только у поверхности земли, но и на высотах. Чем до большей высоты известно направление воздушных потоков, их характер, температура и влажность, тем легче предсказать будущую погоду.

Но этим не ограничивается роль метеорологических станций. Станции, работающие много лет подряд, дают ценные сведения о климате.

Климат имеет очень важное значение в жизни и деятельности человека.

Особенно необходимо знать климат данного района для развития сельского хозяйства.

За последние годы особенно внимательно изучается климат самого нижнего приземного слоя воздуха, того слоя, в котором протекает жизнь растений. А этот климат будет различен в лесу, на опушке леса и в открытом поле, у берега водоёма и вдали от него, на холме и в долине и даже на разных склонах холма. Скажем, на южном склоне холма температура воздуха и почвы будет выше, чем на северном, а поэтому на южном склоне можно выращивать более теплолюбивые растения, чем на северном.

Нужно изучать климат и для других отраслей народного хозяйства. Ни одно крупное строительство не проводится без учёта климатических данных; без этих данных не строятся железные дороги, не прокладываются новые авиалинии, не создаются курорты и т. д.

Как же описать климат? Для этого прежде всего необходимы многолетние данные об основных метеорологических элементах: давлении, температуре, влажности воздуха, о ветре, осадках, облачности.

Собираются сведения и о других метеорологических элементах и явлениях, в зависимости от того, для какой отрасли народного хозяйства даётся характеристика климата.

Так, например, для сельского хозяйства, кроме основных характеристик климата, важно знать, в какое время в данном месяце наступают заморозки, как часто бывают засухи и суховеи, ливни и градобития. Для авиации важны данные о туманах, ветре на высотах, мощности облачных слоёв и температуре в облаках. Для транспорта и линий связи существенное значение приобретают данные о гололёде.

На основании многолетних наблюдений климатологи вычисляют средние значения температуры, влажности, скорости ветра, осадков и определяют крайние значения этих метеорологических элементов — наименьшие и наибольшие за весь период наблюдений метеорологических станций. Кроме того, вычисляют, как часто повторяются некоторые значения метеорологических элементов и разные атмосферные явления.

Наиболее хорошо изучен и описан климат нижнего слоя атмосферы на высоте 2 *м* от поверхности земли — на высоте метеорологической будки. Описание этого климата составлено по наблюдениям за длинный ряд лет (40—50 и более). О нём можно прочесть и в научно-популярных книгах. Меньше изучены климатические особенности самого нижнего слоя, расположенного ниже 2 *м*. Значительно меньше собрано данных о климате на высотах более 2 *м*. Но всё же в настоящее время уже можно дать климатическую характеристику более высоких слоёв атмосферы, где человек является редким гостем.

В отличие от климата нижнего слоя атмосферы климат высоких слоёв её, от 500 *м* и выше, называют климатом свободной атмосферы, так как с этой высоты значительно меньше сказывается на состоянии атмосферы влияние земной поверхности.

Сведения о климате свободной атмосферы прежде всего необходимы для авиации. Они необходимы синоптику для уточнения прогноза погоды.

УРАГАНЫ

Скорость движения воздуха обусловливает силу ветра. Воздух, движущийся со скоростью до 3 *м* в секунду, шевелит листья на деревьях. При скорости 10 *м* в секунду он качает большие ветви, а при скорости 30 *м* в секунду ветер становится уже настолько сильным, что ломает ветви и качает большие деревья. При скорости 30 *м* ветер переходит в бурю, а при 35 *м* буря уже в полном разгаре. Такая буря опрокидывает дымовые трубы, срывает крыши и вырывает с корнем деревья. 40 *м* в секунду — это уже ураган, разрушающий большие дома. Такие ураганы часто бывают в тропических странах. Но зато обыкновенные бури бывают у нас чаще, чем в тропическом поясе.

Тропические ураганы сходны с циклонами наших умеренных широт; воздух в ураганах движется вращательно вокруг его центра, но поперечные размеры ураганов гораздо меньше, чем у циклонов, а давление в центре очень низкое; в исключительных случаях оно падает ниже 700 *мм*. Такой большой разницей в давлении и обусловливается громадная разрушительная сила ураганов.

Ураганы зарождаются и развиваются в океанах. Они имеют поступательное движение и иногда достигают берегов материка, но здесь обыкновенно затухают; поэтому разрушения, производимые на суше, ограничиваются только прибрежными местностями. Необходимыми условиями для зарождения ураганов являются неустойчивое состояние атмосферы и сильное нагревание. Поэтому они зарождаются или на границах штилевой приэкваториальной полосы, в конце лета и в начале осени, или в областях распространения муссонов во время их смены.

Так как в Атлантическом океане и в восточной половине Тихого штилевая полоса расположена всегда к северу от экватора, то в южной части Тихого и Атлантического океанов ураганов не бывает. В южной части Индийского океана ураганы бывают в декабре, марте, в северной части Индийского и в западной Тихого — во время смены муссонов.

Наиболее часты ураганы в западной части Тихого океана, к северу от экватора, где наблюдается в среднем 19 ураганов в год. Здесь они зарождаются обыкновенно к востоку от Филиппинских островов, пересекают китайские моря и доходят до Японии; ураганы восточноазиатских морей носят название тайфунов. На юге Индийского океана ураганов бывает в среднем около 10 в год. Всего реже они бывают в Атлантическом океане, у берегов Вест-Индии.

Сила ветра в ураганах бывает огромна. В Маниле[1] во время урагана анемометр показал скорость ветра 54 *м* в секунду, после чего прибор был разрушен. Сильное восходящее движение воздуха в центре урагана является причиной конденсации большего количества водяных паров; поэтому ураганы сопровождаются большей облачностью и выпадением ливневых дождей. Часто ураганы сопровождаются грозами. Волнение в центральной части урагана носит беспорядочный характер.

О силе и действии ураганов дают понятие описания очевидцев, переживших такие ураганы. 29 апреля 1892 г. такой ураган на о. Маврикий превратил в груду развалин всю западную часть столицы Порт-Луи и значительно повредил другие кварталы города. Он начался около 11 часов утра, к 3 часам достиг наивысшей силы и кончился к 6-му часу вечера. Вот что рассказывает очевидец об этом редком явлении: «Стояло дождливое время года. Заря поднялась в красноватой мгле. Шёл ливень. Наводнение угрожало низкой части города. Вода потоками неслась с высот и наполняла канавы около тротуаров, обращая улицы в реки. К 10 часам дождь прекратился, и мы думали, что погода изменится к лучшему. Вдруг разразилась гроза; молния широкими огненными полосами прорезывала небо. На город надвигался ураган. Закрыли ставни и зажгли в комнатах лампы. Ветер страшно бушевал, вихрь налетал порывами, потрясая дом до основания. Дождь шёл уже не сплошным ливнем, а разлетался мелкой водяной пылью, образуя скорее какой-то густой туман. Ветер быстро кружил эту водяную пыль. Мы смотрели в щель ставни. Среди роскошной тропической растительности ветер проходил, как гигантская коса. Чудные кроны кокосовых пальм беспомощно поникли вокруг громадных стволов. Внезапно водворилась тишина, от которой делалось как-то жутко. Низкие тучи давили нас своей тяжестью. Мы вышли на террасу. Сад

[1] Главный город Филиппинских островов.

представлял картину опустошения. Ветер нанёс целую груду наломанных веток, кирпичей, досок, и всё это смешалось с какой-то зеленоватой грязью. Наши лица казались бескровными, дыхание захватывало. Спокойствие продолжалось $^3/_4$ часа. Вдруг всё дрогнуло, точно долгий стон пронёсся в воздухе. Ураган налетел с новой силой; нельзя было уже различить воя ветра от раскатов грома. Мы все собрались на внутренней лестнице, ведущей во второй этаж. Наш красивый и крепкий дом трещал под натиском ветра. Один порыв нас совершенно оглушил, — казалось, дом разваливается пополам. Я подумал, что настаёт конец, и закрыл глаза. А через мгновение мне представилась следующая картина: вся передняя стена дома обрушилась, и обломки завалили комнаты нижнего этажа, а сверху была громадная зияющая дыра.

Каким-то чудом никто из нас не был ранен. За воем ветра нельзя было слышать голосов друг друга. Мы держались за руки в темноте. Дети уже не плакали, они даже боялись шевелиться. Ветер теперь врывался к нам через пролом и кидал нам в лицо обломки деревьев и стёкла, дождь бил, как град. Мы слышали новый треск и догадывались, что дом обрушивается по частям. Вскоре удар, подобный пушечному выстрелу, пробил стену возле нашей лестницы, и мы от испуга почти потеряли сознание. Этот бешеный ураган продолжался почти два часа. Когда ураган несколько утих, мы стали приходить в себя. К вечеру погода стала проясняться, по небу пробегали последние обрывки облаков. Под грудами досок, балок и брусьев видны обломки совершенно искрошенной мебели. В саду валялись оторванные окна и двери. Чудная пальма в 13 *м* вышиной, гордость нашего сада, была вырвана с корнем, сломалась при падении на железную ограду сада, перекинулась, как мост, через улицу и другим концом выломала стену соседского дома. Стало холодно. Небо, совершенно чистое от облаков, сияло звёздами. Ясная тропическая ночь расстилалась над разрушенным городом. Число жертв этого урагана превысило 9 тыс. человек».

Вообще разрушения, причиняемые ураганами, могут быть сравниваемы только с последствиями землетрясений. В XVIII в. страшный ураган, разразившийся у Антильских островов, уничтожил всё на о. Сент-Люсия, где 6 тыс. человек погибли под развалинами зданий. В сентябре 1926 г. ураганом был почти совсем разрушен цветущий курорт Майами во Флориде, причём погибло 1000 человек. Тайфуном, пронёсшимся 14 ноября 1932 г. над Японией, разрушено около сотни тысяч домов, погибло много судов и людей. Ураганом, прошедшим в том же месяце над о. Куба, совершенно разрушены г. Санта-Крус и несколько рыбацких городов, причём погибло более 3 тыс. человек; в одной только гавани Санта-Крус погибло около 70 судов. В глубине острова пострадали десятки городов, урожай был полностью уничтожен. Число жертв урагана, пронёсшегося в 1876 г.



Торнадо.

над низкими островами дельты Ганга, достигло в одну ночь 100 тыс. человек.

Сильные ураганы бывают и в умеренных широтах. Особенно страдают от них Северная Америка, Япония, Китай.

Ураганы Северной Америки получили испанское название торнадо (в переводе это значит «крутит»).

Торнадо образуется, когда массу тёплого, влажного воздуха обгоняет волна холодного. Тёплый воздух, как более лёгкий, поднимается кверху, холодный спускается, причём движение потоков становится вихревым. По мере конденсации влаги тёплый воздух ещё более нагревается и поднимается ещё быстрее, а чем быстрее он поднимается, тем больше скорость его вращения. Так возникает небольшое «пятно» низкого давления. Температура в нём падает, пары конденсируются, вращательное движение облака становится заметным, а всасываемая пыль окрашивает облако в тёмный цвет. Одни торнадо, спускаясь с облаков к земле, увеличиваются по силе и размерам, другие уменьшаются, третьи, наконец, вовсе не касаются земли. Они образуются в тёплое время года и обыкновенно в послеполуденные часы.

Торнадо движется обычно с юго-востока на северо-запад со скоростью 60—75 *км* в час. Полоса действия захватывает от 8—10 до 800 *м*. Торнадо может разрушить несколько городских кварталов, пока их жители спокойно занимаются своими делами в другой части города. С приближением торнадо к зданию давление внутри здания оказывается выше, чем снаружи, и здание при этом может разрушиться. Сброшенные с рельсов паровозы, полуразрушенные здания, вырванные с корнем деревья — всё это проделки торнадо.

Один шофёр, настигнутый торнадо, выскочил из машины и спрятался в угольный погреб ближайшего здания. Ураган поднял автомобиль на воздух и разбил вдребезги, ударив о ствол дерева. Дом был превращён в щепы, но погреб и человек в нём остались целы.

15 мая 1896 г. торнадо разрушил город Сен-Луи в Соединённых Штатах. С раннего утра и до 4 часов дня на небе не видно было ни одного облачка. Солнце жгло невыносимо. В воздухе чувствовалась давящая духота, какая обыкновенно бывает перед грозой. Вдруг в половине пятого небо с невероятной быстротой покрылось чёрносвинцовыми тучами. Подул ветер. Послышались раскаты грома. Город почти моментально погрузился во мрак. Ветер всё усиливался и превратился в настоящую бурю. Засверкали молнии. Страшные удары грома, следуя один за другим, сливались в несмолкаемую канонаду. Хлынули потоки ливня... На мгновение ветер стих, и жители были уже уверены в благополучном конце... Но вдруг налетел страшный ураган и понёсся по городу, сокрушая всё на своём пути. Железные крыши срывались, точно были карточными. Стены многоэтажных домов, фабрик, заводов разрушались до основания. Поезда, стоявшие на рельсах, опрокидывались. Восточная часть города почти в мгновение превратилась в груды развалин, под которыми было погребено несколько сот человек. Все пристани на р. Миссисипи были рассеяны и уничтожены. Огромный мост через реку, считавшийся несокрушимым, наполовину разрушен, тяжело нагруженный поезд, проезжавший в это время через мост, опрокинут. В один момент на реке погибла масса пароходов и разных судов. На другой день Сен-Луи имел такой вид, как будто он был разрушен землетрясением.

Чаще всего появляется торнадо в апреле, мае, июле. Число торнадо в год колеблется в Северной Америке от 65 (1919 г.) до 200 (1933 г.). Наибольшее число смертных случаев в результате торнадо наблюдалось в 1925 г. Это был самый страшный торнадо. Он прошёл огромное расстояние и убил 794 человека.

Если торнадо замечен в открытой местности, так что его скорость и направление можно определить, то от него можно успеть укрыться. В районах, где торнадо появляется часто, при доме обычно устраивается глубокий погреб, куда прячутся с приближением опасности.

Смерч представляет собой торнадо малого радиуса. Проходя над морем, он всасывает воду, но этот водяной столб обычно поднимается невысоко — едва ли выше чем на 6 *м*.

ТАЙФУН

На побережье Китая, островах Японии и Филиппинских островах время от времени проносятся страшные тайфуны, причиняющие огромные разрушения и губящие сотни, а иной раз тысячи человеческих жизней.

Что же такое представляет собой этот страшный тайфун? По-китайски слово это означает просто «очень сильный ветер», но давно уже тайфуном стали называть тропические циклоны, проходящие у берегов юго-восточной и восточной Азии.

В отличие от циклонов умеренных широт тайфуны имеют более правильную, почти приближающуюся к окружности форму, диаметр их значительно меньше, чем у циклонов умеренных широт, зато сила ветра гораздо больше.

Тайфуны зарождаются обычно в Тихом океане, между Филиппинскими и Каролинскими островами, а иногда и значительно восточнее. Тайфуны могут появляться в любое время года, но всё же в зимние месяцы они очень редки; сезоном тайфунов следует считать август—сентябрь. На севере тайфуны заходят иногда даже за 45-ю параллель. Поэтому Владивосток и южная часть нашего Дальнего Востока хотя гораздо реже, чем Япония и прибрежные провинции Китая, но всё же иногда подвергаются действию тайфуна.

Порывы ветра достигают обычно силы урагана (12 баллов — 50—60 *м* в секунду). Бывали случаи, что скорость ветра в тайфуне доходила до 100 *м* в секунду.

Тайфун может причинить ужасные разрушения и на суше: лёгкие деревянные здания разрушает, как карточные домики, двухсотлетние деревья вырывает с корнями, уцелевшие деревья лишаются ветвей и листвы.

Тайфун всегда сопровождается сильными ливнями и большим волнением моря. Огромный вред причиняют японскому и китайскому крестьянину ливни, сопровождающие тайфун, унося в реки, а потом в море все труды их кропотливой работы, уничтожая посевы рисовых полей.

Но тайфуны могут причинять большие разрушения и городам. Так, в конце сентября 1934 г. над Японией пронёсся разрушительный тайфун, он прошёл через самый промышленный район Японии — Осака-Кобе. В Осаке были разрушены фабрично-заводские предприятия и мастерские, множество частных и общественных зданий.

На море тайфун ещё сильнее. Он топит не только утлые парусники рыбаков, но способен выбросить на береговые скалы и крупный океанский пароход. Если опытный капитан заметит при-

знаки приближения тайфуна, то старается развить возможную скорость и уйти с пути тайфуна, во всяком случае быть подальше от берегов, в открытом море.

Ветер обычно гонит огромные волны, вызывая наводнение в прибрежных районах. Каждый такой ураган оставляет без крова сотни, а то и тысячи жителей.

При сильных тайфунах бывает много человеческих жертв. Так, в результате тайфуна, пронёсшегося над южной частью о. Лусон[1] 21 октября 1952 г., погибло и пропало вез вести 900 человек, а число лиц, оставшихся без крова, достигло полумиллиона. Город Легаспи с населением 80 тыс. человек был полностью разрушен.

ТРОПИЧЕСКИЕ ЛИВНИ

Тропические ливни поражают необычайной силой. Один исследователь Явы так описывает эти ливни. «Целые дни не переставая льются потоки дождя. От их шума невозможно слышать разговор в комнате. Реки превращаются в бурные потоки, выходят из берегов и разливаются по окрестности. Ява становится непроходима.

Обыкновенно — и так бывает круглый год — солнце встаёт в розоватой дымке тумана, отражая лучи в тысячах не успевающих просохнуть капель дождя, висящих на стволах и листьях пальм, бананов и других омытых свежей влагой растений. Приятная прохлада господствует в воздухе. Ровно в 6 часов поднимается солнце, чтобы разлить свои лучи на эту мокрую растительность. Небо безоблачно; оно нежного серо-голубого цвета, и на нём вырисовываются силуэты тропических деревьев и нежная двоякоперистая зелень кокосовых пальм. Лёгкий ветерок колышет ветки пальм, и их листочки трепещут под его дыханием. Солнце медленно движется по направлению к зениту. Температура повышается. На небе появляются неясные, сливающиеся с его сероватым фоном облака. К полудню наступает настоящая жара; солнце палит, и горе тому, кто рискнёт гулять с обнажённой головой: солнечный удар ждёт неосторожного. Воздух после полудня становится удушлив. Температура не повышается, но воздух чувствительно для организма насыщается влагой. Малейшее движение вызывает испарину. Наступает полное затишье. Не движутся не только слабо прикреплённые листочки на ветвях высоких пальм, но не шелохнётся буквально ни один стебелёк травы, и около двух-трёх часов вся растительность парится в тепличном недвижном воздухе. Сгущающиеся облака, всё более и более превращаясь в тёмно-свинцовую грязную тучу, теперь уже облегающую полгоризонта, скрывают, наконец, и солнце. Слышатся отдалённые раскаты грома. Вот потянул ветерок, за-

[1] *Остров Лусон* — один из островов Филиппинского архипелага.

шелестев листьями деревьев; за ним ещё и ещё порыв, сильнее и сильнее. Они подхватывают оторванные листья хлебного дерева в полметра длиной и несут, крутя в вихре; нагибают и колышут громадные кроны кокосовых пальм, расщепляют в лохмотья нежные листья бананов.

Упало несколько капель дождя. Раздаётся несколько оглушительных раскатов грома, сверкают молнии, и разражается такой ливень, которого не могут себе представить не бывавшие под тропиками. Самые сильные проливные дожди во время наших летних гроз — лишь жалкие пародии на этот ливень. Раскаты грома, один оглушительнее другого, почти непрерывно следуют друг за другом. Целые ветки пальм, обламываясь под тяжестью струящейся с неба воды, падают с треском на землю; улицы и дороги превращаются в настоящие реки. Горе тому, кто попадает под эти разверзающиеся небесные хляби. При первых каплях дождя все, кто может, прячутся. Шагать под дождём рискуют разве только немногие малайцы в своих шляпах-зонтиках, иногда почти метрового диаметра.

Дождь бушует не более часа. Затем он слабеет, и перед закатом вы можете уже свободно выходить из дома. Тихая, прохладная ночь следует обыкновенно за этим бурным днём.

Затихавшая во время дождя городская жизнь пробуждается вновь. Для пешехода нет опасности увязнуть в грязи. Не веришь глазам, что идёшь по тем улицам, где только что текли реки воды. Здесь о грязи нет и помину. Причиной этому характер здешних почв, этих различных разновидностей красноземa, который быстро вбирает весь избыток выпадающей влаги.

На другой день повторяется то же самое; круглый год тропические ливни выпадают в послеполуденное время, орошая почву; круглый год по утрам сияет здесь солнце».

ПОЛЮС ХОЛОДА

Медленными, но верными, не знающими колебаний шагами наступает верхоянская зима. 4 сентября выпал глубокий снег. В конце сентября было —20°, в половине октября —35°, в конце октября —40°, а в половине ноября мороз достигал уже —50°. Но это только начало зимы.

Со второй половины октября начинает вступать в права полярная ночь. Солнце всё ниже поднимается над горизонтом. К трём часам становится уже темно. Да и само солнце неяркое.

14 ноября в 12 часов дня солнце чуть-чуть поднялось над горизонтом. 18-го выглянуло в полдень лишь на несколько минут. 19 ноября оно уже не показывалось совсем, и его не было видно до 29 декабря [1].

---

[1] Все даты указаны по старому стилю, как в дневнике В. П. Ногина, сосланного в Верхоянск царским правительством

В первых числах ноября начала трескаться земля. Довольно часто стали раздаваться глухие удары, иногда напоминавшие отдалённые выстрелы из пушки. Сидишь один в юрте, кругом пустынно и тихо.

С увеличением полярной ночи темнота захватывает всё бо́льшую и бо́льшую часть суток. В конце ноября светло становилось только в одиннадцатом часу, а в час надо было опять зажигать огонь. Полной темноты в течение всех суток в Верхоянске во время полярной ночи не бывает. Около полудня бывает настолько светло, что можно обходиться в течение $1^1/_2$—2 часов без огня, хотя солнца и не видно. Но назвать этот промежуток днём всё-таки нельзя, так как скорее он напоминает сумерки.

Зимнее небо в Верхоянске почти всегда безоблачно. На безоблачном небе высоко сияет луна, которая в течение четырёх зимних месяцев, несколько дней до полнолуния и несколько дней после него, не спускается за горизонт, а ночью поднимается так высоко, что кажется чуть не в зените.

Выйдешь из юрты, смотришь на ушедшее высоко-высоко небо с сияющими на нём луной и некоторыми созвездиями, которых не могла затмить луна, и получается впечатление чего-то «не от мира сего»: покрытая снегом равнина с сверкающими на ней кристаллами снега, вокруг горы; над долиной морозная дымка тумана, на которой вырисовывается лунная радуга, а на небе, почти в зените, луна.

В начале декабря морозы усилились. 7 декабря мороз был —55°. Такой мороз переносится тяжело, даже несмотря на тихую погоду. Ветра обычно в Верхоянске зимой не бывает.

Солнце показалось 29 декабря. В этот день был виден только один его краешек в течение не более 10 минут. 31 декабря солнце показалось уже на половину всего диска.

Полярная ночь кончилась.

После того как появилось солнце, местные жители стали говорить: теперь морозы пойдут навстречу солнышку. И действительно, начались настоящие верхоянские морозы, перед которыми побледнели даже те жестокие холода, которые были до сих пор.

В конце декабря было около —60°. Когда говоришь о таком морозе, то недостаточно сказать «холодно» или «очень холодно», так как эти слова не выражают того состояния, которое испытываешь при нём. Такой мороз «жжёт»; он именно «жгучий», знойный.

Всё-таки переносить эти жестокие морозы было легче, чем можно было предположить, не испытывая их. Объясняется это тем, во-первых, что зима в Верхоянске безветренная; во-вторых, она тут проявляет свою силу без всяких послаблений, но лишь постепенно приучая к сильным морозам, и «жгучие» морозы приходится встречать уже подготовленным к ним.

Мороз, продержавшись несколько дней около —60°, 17 января неожиданно ослабел, и в этот день было всего —24°. Это тепло сразу почувствовалось, и когда я вышел из юрты, то мне в шубе было жарко.

Но уже через день было опять —60°. Опять стало «жечь». 21-го мороз был значительно сильнее, чем 4-го. Днём было —67°, ночью он усилился ещё.

В феврале морозы ослабели: продержавшись в начале месяца около —50, —40°, во второй половине не достигали и —30°. Начались яркие, солнечные дни. В начале марта морозы вновь ослабели. Почувствовалось приближение весны, хотя до таяния снега, до шумных ручейков было ещё далеко. По ночам было холодно — мороз доходил до —40 и —50°, днём же было тепло; так, 16 марта днём было всего —1°,1.

Начались ветры, которые весной в Верхоянске всегда приносят тепло, откуда бы они ни подули.

В начале апреля вечерняя заря стала сходиться с утренней. 27 апреля полетели с юга гуси. Хотя кругом был ещё снег, а Яна ещё не думала вскрываться, но можно было сказать, что зима кончилась.

Верхоянск считался полюсом холода уже много десятилетий. Чрезвычайно низкие температуры его объясняются тем, что он лежит в котловине, горные хребты вокруг которой расположены так, что задерживают смягчающее влияние тёплых и влажных течений воздуха с юга, запада и востока, оставляя открытыми пути лишь холодным северным ветрам. Это создаёт благоприятные условия для накопления и застаивания холодных масс воздуха.

Однако в последние годы выяснилось, что самым холодным местом на земном шаре, пожалуй, является не Верхоянск, а Оймякон — маленький посёлок, лежащий в 650 *км* к юго-востоку от Верхоянска на 63° 25′ с. ш. и 142° 5′ в. д., недалеко от впадения р. Эльги в р. Индигирку.

В 1927 г. проф. С. В. Обручев, вернувшись из геологической экспедиции в «неведомые горы» Якутии, впервые описал Оймякон как настоящее гнездо стужи. Несмотря на сравнительно раннее время года (начало ноября), все ртутные термометры экспедиции замёрзли и наблюдался так называемый «шёпот звёзд» — явление, при котором дыхание человека начинает как бы «шуршать» и походить на шум пересыпаемого зерна. Это явление, возможное лишь при температуре —48°,5, вместе с другими явлениями не могло не заинтересовать случайно зазимовавшую в Оймяконе экспедицию. Она изготовила самодельные термометры, по которым было установлено, что минимальные температуры воздуха там достигли уже —60°, в то время как в Верхоянске температура была ещё —48°,2.

Наблюдения экспедиции проф. С. В. Обручева сильно заинтересовали климатологов Академии наук СССР. В марте 1929 г.

индигирский отряд Якутской экспедиции организовал в Оймяконе метеорологическую станцию.

Наблюдения этой станции дали интересный материал.

Между хребтами был найден и самый холодный на земном шаре «погреб» с температурой, падающей в январе почти до 70° ниже нуля.

Жесток климат в Оймяконской впадине. Снег ложится на землю тонкой пеленой, не превышая 10—11 *см*; незащищённая земля промораживается на большую глубину. Белоснежный покров держится 233 дня.

Только сорок с небольшим дней в году температура поднимается выше нуля.

Советская наука постепенно побеждает вечную мерзлоту.

Советские люди и здесь, в этой «кладовой холода», при столь коротком вегетационном периоде успешно решили проблему овощеводства. Засевая специально морозоустойчивыми семенами едва оттаивающий грунт, здесь выращивают капусту, редис и даже картофель. В теплицах в парниках зреют огурцы и томаты.

В районе полюса холода выросли посёлки с уютными жилыми домами. Раскинулись крупные оленеводческие хозяйства. На полюсе холода заговорило радио, и теперь его жители слушают голоса Москвы и Хабаровска.

Как ни далеки расстояния, как ни сурова природа, в облике посёлка полюса холода трудно найти отличие от любого посёлка, расположенного на севере.

Весной, когда оживают реки, на их широкие просторы выходят рыбаки. Они поднимаются в верховья за омулем и жирной нельмой. Охотники ловят волосяными петлями зайцев и куропаток. На глухих берегах к стволам деревьев привязывают петли из стальных тросов. В них попадают великаны тайги — лоси.

Каждое лето в Оймяконскую впадину отправляются исследовательские группы. По руслам горных ключей за людьми послушно идут вьючные олени.

Открыв полюс холода, советские люди стремятся проникнуть в тайны его недр, изучить природные богатства.

ИЗМЕНЕНИЕ ПОВЕРХНОСТИ СУШИ

ВУЛКАНЫ

На земном шаре зарегистрировано много сотен вулканов, как действующих, так и потухших. Расположены вулканы по земной поверхности не равномерно, а по так называемым поясам разлома земной коры, к которым приурочены не только вулканы, но и землетрясения.

Из числа вулканов, так или иначе проявивших свою деятельность начиная с 1750 г., многие расположены на островах.

Весьма интересны подводные вулканы. При измерении глубин удалось обнаружить в поясах разлома очень много подводных вулканов, вершины которых находятся на разных глубинах, иногда до 1000 *м* под поверхностью моря.

Деятельность подводных вулканов проявляется самым различным образом. Иногда подводное извержение происходит полностью под водой. Так, в июне 1852 г. в Атлантическом океане было отмечено подводное извержение, сопровождавшееся на поверхности океана сильным и неправильным волнением.

В 1806 г. к востоку от островов Самоа был отмечен густой вулканический дым, поднимающийся с поверхности океана.

Исследования показали, что этот дым выбрасывал подводный вулкан.

В 1796 г. в Алеутской гряде из глубины моря поднялся вулкан — о. Иоанна Богослова.

На Камчатке по далеко не полным исследованиям, согласно указанию И. В. Влодавца, насчитывается 180 вулканических конусов. Из них 13 действующих, 9 затухающих и 158 потухших.

Деятельность вулканов Курильских островов очень интенсивна. Здесь насчитывается около 100 вулканов, из которых 38 действующих.

Из действующих вулканов наиболее активным является Аланд (2339 *м* над уровнем моря).

Большое количество вулканов Курильских островов возникло непосредственно на морском дне.

Подводные вулканы выбрасывали массу вулканического пепла и изливали потоки лавы, которые оседали на дне моря, и оно



Извержение Везувия.

становилось в этих местах всё мельче и мельче и, наконец, поднималось над уровнем моря.

Поразительное и грозное зрелище представляло в давно прошедшие времена Тихоокеанское побережье. То здесь, то там непрерывно гремели взрывы, сотрясались острова и дно океана. Лава изливалась громадными потоками, и в неисчислимых количествах выбрасывались массы пепла, которые затмевали солнце и, оседая, покрывали толстым слоем землю и засыпали воды океана.

Вулканическое кольцо, обрамляющее Тихий океан с востока, начинается на Алеутских островах, на которых насчитывается 48 вулканов, и далее проходит по Америке, начиная с Аляски и кончая Огненной Землёй. На этом полукольце находятся потухший вулкан Св. Ильи, Орисабо, действующий вулкан Котопахи, вулкан Чимборасо и др. Высочайшая вершина Кордильер Аконкагуа, поднимающаяся выше 7 тыс. *м*, тоже потухший вулкан.

Западная часть Тихоокеанского кольца включает вулканы полуострова Камчатка, Курильских, Японских, Филиппинских островов.

КЛЮЧЕВСКОЙ ВУЛКАН

Ключевской вулкан — один из величайших действующих вулканов мира: его абсолютная высота 4750 *м*. Правильная конусообразная форма ставит вулкан в ряды красивейших в мире. Склоны конуса покрыты льдом, который спускается до высоты 2 тыс. *м*. Из главного кратера почти непрерывно выделяются газы. За 250 лет произошло 34 цикла извержений (циклом называются извержения с интервалом меньше одного года, так что в одном цикле может быть несколько извержений). Первое извержение относится к 1698 г., последнее к 1946 г. В среднем Ключевской вулкан извергается через каждые 7 лет. В течение 1938 г. произошло более 50 извержений. За это время в конусе вулкана прорвалось более четырёх побочных кратеров. Лава одного из них образовала поток длиной около 16 *км* и дала четыре ответвления в 400, 500, 800 и 1000 *м*. В 1935 г. была организована близ Ключевской сопки Вулканологическая станция Академии наук и начались постоянные наблюдения и исследования вулканической деятельности.

1 января 1945 г. в 4 часа 40 минут началось извержение. Над Ключевским вулканом внезапно взвился огненный, оранжево-жёлтый, острый световой конус, который через полторы минуты достиг высоты 1500 *м*. Этот конус как бы вонзился в клубы газов, поднимавшихся огромной массой из кратера на высоту до 7000 *м* над вершиной вулкана. Колоссальное количество раскалённых вулканических бомб и обломков лавы осыпали землю. Их было



Извержение Ключевского вулкана.



Авачинская сопка на Камчатке.

так много, что создавалось впечатление сказочной, огненной пурги. С рассветом стала видна огромная чёрная туча, поднимавшаяся до 15 *км* над уровнем моря.

Её непрерывно прорезали горизонтальные зигзаги молний, ярко сверкавших на чёрном фоне тучи. Они были видны на расстоянии 450 *км*. В это время в течение 15 часов наблюдалось 21 землетрясение силой до 5 баллов. Некоторые из них ощущались на расстоянии 150 *км* от кратера; грохот извержения был слышен за 300 *км*.

Раскалённые потоки лавы проложили глубокое ущелье на склоне вулкана. Потоки и раскалённый песок растопили массу снега и льда. Образовавшиеся грязевые потоки достигли р. Камчатки, которая находится в 35 *км* от вулкана. Эти потоки талой воды и грязи текли двое суток, несмотря на 25-градусный мороз. Через несколько дней началось излияние лавы, которое окончилось лишь 20 января. 19 июня того же года деятельность Ключевского вулкана возобновилась. Прорвались четыре побочных кратера, которые расположились по одной линии, но на разных высотах (1000—1500 *м*). Из кратеров выбрасывались почти непрерывно лавовые фонтаны на высоту 300 *м*. Одновременно из нижнего кратера вытекал лавовый поток, достигавший 6 *км* длины.

Лава в фонтанах выбрасывалась жидкой, но частицы её падали на землю уже твёрдыми, хотя ещё раскалёнными. Температура лавы в фонтанах была около 1200°. Одновременно с лавой выбрасывался газ, образуя белое облако.

Казалось, что наступил период покоя. Но 23 октября 1946 г. на высоте 1600 *м* прорвался новый побочный кратер. Он действовал в течение 29 дней. Из него изливался поток лавы в 10 *км* длиной.

Советские учёные тщательно изучают деятельность вулканов. В 1935 году группы учёных, рискуя жизнью, спустились в кратер вулкана, сделали ряд фотоснимков, собрали образцы затвердевшей лавы, набрали в сосуды газ, выделяемый кратером.

Для измерения температуры расплавленной лавы геолог и химик перешли на корку двигавшегося потока и, плывя на ней, производили научные наблюдения. Температура корки лавы равнялась 270—300°. Стоял ноябрь, и дул холодный ветер, но жар снизу был так силен, что даже сквозь асбестовые подкладки порой становился невыносимым. Наблюдатели поднимали то одну, то другую ногу, но работы не оставляли.

ИЗВЕРЖЕНИЕ ВУЛКАНА БЕЗЫМЯННОГО

В конце 1955 г. сейсмограф на Камчатской вулканологической станции Академии наук СССР зарегистрировал землетрясение, эпицентр которого приходился на сопку Безымянную. Нет ли ошибки в показаниях прибора? Ведь Безымянная числится давно потухшим вулканом! Но толчки не прекращались, а вскоре в стереотрубу можно было увидеть белый дымок над сопкой. Затем, как из гигантского костра, повалили густые клубы дыма с пеплом. Загремела вулканическая «канонада», столб дыма поднялся на высоту 4—5 *м*.

Жители села Ключи часами простаивали на улице, наблюдая извержение воскресшего вулкана. Тёмные тучи вскоре закрыли небосвод над селом, отстоящим на 45 *м* от подножия сопки.

Несколько дней не унимался воскресший вулкан. В Ключах улицы покрылись двух-трёхсантиметровым слоем пепла. Днём было темно, как ночью.

В течение двух месяцев было зарегистрировано около 20 тыс. подземных толчков, некоторые ощущались даже без помощи приборов.

Как только стало возможным, в район действующего вулкана вылетел самолёт с сотрудниками вулканологической станции.

На высоте 3600 *м* самолёт приблизился к вершине Безымянной. Несмотря на то что прошло много времени, гигантский дымовой султан всё ещё занимал полнеба.

Итак, давно потухший вулкан вновь извергается. Научные работники изучают состав продуктов, выброшенных из кратера. Не только учёные, но и агрономы исследуют пепел, в изобилии разбросанный на больших площадях вокруг вулкана.

ИЗВЕРЖЕНИЕ ВУЛКАНА МОН-ПЕЛЕ

Одно из самых необычайных извержений, и притом разрушительных по своим последствиям, произошло в 1902 г. на о. Мартиника в группе Малых Антильских островов.

На северо-западной части острова поднимается вулкан Мон-Пеле (Лысая гора) до 1,5 *км* высотой. У подножия его расположен г. Сан-Пьер, самый населённый и торговый город острова. Мартиника отличается роскошной тропической природой. Это колония Франции. Здесь находятся богатые плантации сахарного тростника, какао и кофе.

В начале апреля 1902 г. над вершиной вулкана появился лёгкий дымок и в ближайших окрестностях стал чувствоваться запах серы. 24 апреля из кратера вулкана стал выделяться уже столб дыма.

Спустя несколько дней дым стал гуще, и цвет его из белого перешёл в светло-серый. А со 2 мая гора уже стала привлекать к себе всеобщее внимание. Дым сделался чёрным, и вершина горы стала заволакиваться туманом.

В ночь на 3 мая над кратером сверкали молнии, непрерывно разрезавшие ночную тьму. Слышались как бы сильные выстрелы. В воздухе стоял запах серы. Проснувшиеся жители с беспокойством увидели, что и улицы города, и все окрестности горы стали покрываться пеплом.

Беспокойство росло, и теперь уже глаза всех были прикованы к вулкану.

Вот что писала 3 мая одна из жительниц Сан-Пьера в Париж своим родственникам:

«Все очень взволнованы. Мы засыпаны пеплом. Вулкан всё более и более дымится, точно громадный пожар. Некоторые видели пламя. Ночью я проснулась от серного запаха. В комнатах везде кучи пепла. Школы сегодня утром распустили учеников. Все семейства, жившие на дачах, возвращаются в город. Сан-Пьер имеет чрезвычайно печальный вид: он весь закутан в серую пелену пепла; улицы, дома, деревья — всё беловатое. Если это будет усиливаться, то нам придётся задохнуться. Пока мы ещё на этом свете, хотя это, может быть, уже не будет правдой, когда ты получишь это письмо».

Спустя пять дней после того, как было написано это письмо, 8 мая, той, которая писала его, уже не было на свете; она погибла вместе со всем населением несчастного Сан-Пьера.

4 мая выбрасывание пепла всё продолжалось. Слышался подземный гул, а ночью над вершиной горы виднелись отблески пламени.

На следующий день, 5 мая, с горы вдруг потекли со страшной быстротой потоки горячей грязи, которые затопили окрестности Сан-Пьера, образовав слой в 7—8 *м* высотой. Эти потоки достигли моря и подняли в нём страшное волнение.

В ночь на 7-е разразилась гроза с ливнем. Между тем столбы дыма над горой всё больше сгущались. Под горой всё усиливались подземные раскаты, точно там шла артиллерийская стрельба. Удары следовали правильно один за другим через каждые 6 секунд.

Жители волновались, но никто ещё не сознавал всей серьёзности положения.

«Утром 8 мая на гору было страшно смотреть: она почернела и с разных мест её поднимались огромные столбы дыма. Было полное безветрие. Природа точно погрузилась в сон. 8 часов вечера. Мы смотрим на Сан-Пьер, и безотчётный страх овладевает нами. И вдруг вид горы сразу меняется. Кажется, будто вся она пришла сразу в движение. Повсюду дым, тысячами столбов выбивающийся из вулкана. Над всем этим блестят молнии. Проходит секунда, другая. Мы чувствуем, что всё кончено, что сейчас всё погибнет.

Мы бежим на юг, к морю. Я оборачиваюсь на бегу и вижу ужасающую картину. Горы не существует больше: перед нами стена дыма, освещённая зловещим огнём. Стена эта надвигается на нас с невероятной быстротой. Она достигает неба и покрывает и его огненным сводом. Страшные раскаты грома. Море почернело, вздулось, и огромные волны катятся на берег, затопляя всё на своём пути. Мы погибаем.

Но вдруг происходит что-то новое. Невероятной силы ураган задул с юга. Деревья пригнулись к земле, и огненная стена остановилась у деревни в 300 *м* от нас. Мы спасены.

Постепенно ветер уменьшается и через две-три минуты стихает совсем. Мы глядим на Сан-Пьер. Он весь в огне и кажется сплошным костром. На нас падает в течение получаса дождь раскалённых камней. Города больше нет: нет ни зданий, ни людей».

Только впоследствии из рассказов отдельных лиц, случайно спасшихся и наблюдавших это ужасное явление на расстоянии, удалось воссоздать полную картину того, что произошло. 8 мая в 6 часов утра вулкан временно затих, и некоторые думали, что извержение заканчивается. Но в 8 часов вдруг произошёл неожиданный взрыв. Гора разорвалась сбоку и выбросила раскалённое облако. Оно не взлетело вверх, а покатилось по склонам горы. Облако состояло из удушливых газов, камней и пепла. При движении вниз оно росло в ширину и в высоту, промчалось над самой землёй и в несколько мгновений зажгло весь город, спалило людей, а те, которые находились в домах, мгновенно задохлись.

Погибших в самом городе и его окрестностях было не менее 30 тыс. Погибли также и суда, стоявшие в гавани Сан-Пьера. Некоторые были сожжены огненным дождём из раскалённых камней, другие были выброшены на берег или затонули вследствие поднявшегося сильного волнения в море. Только один паро-

ход случайно спасся. Он сорвался с якоря и ушёл в море, большинство людей, находившихся на нём, были сожжены или убиты падавшими камнями.

Вот что рассказывал об этом ужасном событии один из спасшихся пассажиров.

«Заря только что начиналась, когда мы 8 мая подошли к Мартинике. В 6 часов утра мы бросили якорь недалеко от пристани. На якоре подле нас стояло около 18 пароходов и 4 парусных судна. Вдруг произошло странное явление: воздух точно задрожал, и мне показалось, что меня сильно толкнула невидимая рука. В ту же минуту кто-то закричал: «Взгляните, что делается!» Все посмотрели на Лысую гору, и то, что я увидел, не поддаётся никакому описанию. Казалось, что гора взорвана. Страшный столб пламени поднялся вверх на громадную высоту и затем, расширяясь как бы зонтом, начал падать на нас с небесной высоты.

Я побежал на носовую часть парохода с целью поднять якорь. В эту минуту страшная огненная туча обвалилась на нас. Целая груда раскалённых камней, кипящей воды и огненных шаров посыпалась на корабль, точно картечь. В то же время я увидел, что вся вода на рейде вздулась и со страшным рёвом полилась на суда. Их подняло почти вертикально. Волна подошла к нашему судну и в одно мгновение снесла мачты, трубы и лодки. Я чуть не задохнулся. Один момент я был в бессознательном состоянии, вокруг меня огонь, камни, горячий пепел продолжали своё разрушительное дело».

Не сразу можно было проникнуть в пылающий город. Пароход, пытавшийся подойти к нему в тот же день, попал под огненный дождь из раскалённых камней. Издали было видно, что весь берег и подножие вулкана на протяжении 10 *км* были объяты пламенем. Стоявшие на рейде пароходы также были охвачены огнём. На берегу не было видно ни одного живого существа. Жар от этого огромного костра был настолько велик, что подойти ближе не было никакой возможности.

Только спустя три дня, 11 мая, стало возможным проникнуть в погибший город. И страшное зрелище открылось перед глазами первых проникших туда людей. Среди развалин пожарища повсюду виднелись обугленные и покалеченные трупы. Всё деревянное сгорело, а металлические вещи расплавились. Ноги тонули в горячем пепле. Воздух был пропитан ужасным запахом разлагающихся трупов. Внутри домов попадались иногда люди в самых спокойных и естественных позах, например сидя группами за столом или за работой. Очевидно, смерть мгновенно поразила их.

Окрестности Сан-Пьера были опустошены. Деревья или вырваны с корнем, или срезаны вровень с землёй. Некоторые дома около гавани оказались нетронутыми огнём, но их обитатели задохлись.

Учёные полагают, что было выброшено сразу грандиозное количество пепла, вследствие чего пары не в состоянии были поднять эту массу вверх и она, следуя закону тяжести, стала скатываться вниз. По-видимому лавинообразная масса состояла, кроме пепла и газов, из перегретого пара, температура которого достигала от 700 до 800°. Гибель всех живых существ произошла именно вследствие высокой температуры пара, обжигавшего дыхательные пути. В пользу этого объяснения говорит то, что из всего населения спасся только один негр, сидевший в подземелье тюрьмы, куда не могли проникнуть пары. Что температура была очень высока, об этом свидетельствует быстрое сгорание построек Сан-Пьера и то обстоятельство, что горлышки бутылок были размягчены и вытянуты по направлению движения облака; следовательно, температура была высока, но всё же меньше 1000°, так как при такой температуре бутылки расплавились бы в бесформенную массу.

Лава, которая стала выходить после бурной фазы извержения, была очень вязкой, содержала много кремнезёма и сейчас же застывала на поверхности после выхода, оставаясь внутри расплавленной. Над кратером из лавы образовалась гора, первоначально имевшая правильную форму купола. Из кратера продолжали подниматься всё новые и новые массы лавы, и через некоторое время над вулканом стал выдвигаться обелиск, имевший форму пальца. В конце концов обелиск застыл и в августе 1903 г. обвалился, засыпав обломками склоны вулкана. Пальцеобразная форма обелиска объясняется тем, что пластическая масса сохранила форму канала, который только что наполняла; высота обелиска достигала 250 *м*.

ГЕЙЗЕРЫ КАМЧАТКИ

Среди различных проявлений вулканизма наиболее интересными являются паро-водяные вулканы — гейзеры. В дореволюционные времена считали, что гейзеров в России нет. О гейзерах Камчатки ничего не знали.

В 1941 г. Т. И. Устиновой на Камчатке были открыты крупнейшие гейзеры в долине р. Гейзерной.

Долина р. Гейзерной производит сильное впечатление.

Вот что рассказывает один из очевидцев:

«Мы отправились в долину Гейзеров. Наша дорога шла на высоте 700 *м*. Крутые обрывы берегов долины мешали нам спуститься вниз.

День был прекрасный. Синее-синее небо, яркое солнце, северный, холодный ветер, редкий лес из осенних, золотых берёзок. Нам удалось найти спуск, и вот мы идём по долине ручья, который впадает в речку Гейзерную. Долина понижается уступами и меняет направление. И вот нам представилась изумительная

картина. По всей долине клубы пара. Они то совсем исчезали, то стремительно неслись вверх. Рокочущий шум наполнял воздух. Среди цветов, травы и редких деревьев — ряд мелких гейзеров — очаровательный пейзаж вулканической деятельности. Поднялся один, всего на полметра, фыркнул паром, разбросал сверкающие брызги и опустился; рядом взлетел другой, немного повыше; белый пар покрыл кругом всю растительность, а гейзерчика уже нет; вместо него вверх взметнулся третий, четвёртый. Их десятки, и они кажутся живыми.

Ниже этой группы гейзеров — площадка, покрытая пыльной травой. На ней два грязевых вулкана. Размер одного кратера равен $^1/_2 \times ^3/_4$ *м*; размер другого 3×4 *м*. Временами из них, вздуваясь, вытекала грязь, затем как бы лопалась, и выделялись струи пара и брызги грязи.

К востоку и к западу от этой площадки поднимались гейзеры. Один гейзер был особенно интересен тем, что выходящая из него струя всё время меняла направление: то она шла почти горизонтально, то била под углом 40°, то поворачивала в другую сторону. Очевидно, у выхода канала находился камень, который перекатывался и расширял отверстие то с одной, то с другой стороны. Но вот мы подошли к самому большому гейзеру — Великану. Мы были на значительном расстоянии от него, когда услыхали сильный шум и увидали огромный фонтан, высотой в 50 *м*. Вверху он разбрасывал ослепительно сверкающие брызги. Столб пара поднимался выше 400 *м*. Мы смотрели, как зачаро-



Гейзеры.

ванные. Но гейзер стал затихать, вода сбегала обратно в воронку и вскоре совсем исчезла.

Мы подошли ближе. Чаша Великана равна $3 \times 1^1/_2$ *м*, глубина её около 3 *м*. Вся площадка кругом покрыта гейзеритом. Через 11 минут после конца извержения на дне чаши (грифона) появляется вода. Она невысоко вскидывается вверх и тотчас исчезает. Через 11 минут снова появляется вода и уже больше не исчезает; уровень её то повышается, то понижается.

Это продолжается более двух часов. Потом вода начинает быстро прибывать, она толчками выбрасывается через край чаши, разливается кругом. Извержение начинается всплескиваниями на 1, $1^1/_2$ *м*, и вдруг громадный столб воды взлетает снова на 50 *м*».

В долине р. Гейзерной находится не менее 22 крупных и более 100 мелких гейзеров. Температура их воды различна: от 94 до 99°. Продолжительность извержения от одной до двенадцати минут. Продолжительность полного цикла тоже различна: от 2 до 5 часов 35 минут.

Гейзеры известны и в других местах земного шара: в Исландии, в Новой Зеландии, в Скалистых горах Северной Америки.

ГЕЙЗЕРЫ ИСЛАНДИИ И СЕВЕРНОЙ АМЕРИКИ

В Исландии насчитывается до 50 гейзеров. Среди них интересен своим извержением Большой гейзер. Он начинает действовать внезапно. Вдруг раздаётся подземный шум, который то прерывается, то возобновляется с новой силой. Вода в воронке гейзера вспучивается, изгибаясь в виде выпуклого свода; появляются пузыри паров; они лопаются на поверхности, и вода взлетает на несколько метров вверх. Затем всё стихает, густой белый пар окутывает некоторое время воронку. Взрывы происходят через определённые промежутки времени. Внезапно картина меняется: из глубины раздаётся страшный грохот, вода снова в воронке сильно вспучивается, на этот раз начинает вихреобразно кружиться и вздыматься вверх; вырывается масса пара, и через несколько мгновений вылетает водяная струя; она поднимается на 30—40 *м* и рассыпается в воздухе ослепительно белой мельчайшей пылью; водяные брызги ещё не успели достигнуть земли, как вдруг вырывается вторая струя, затем третья; с каждым разом они поднимаются всё выше и выше. Водяные струи разлетаются во всех направлениях, разбрасываются в стороны, описывают дуги, поднимаются вверх с шипением и шумом, точно ракеты во время фейерверка; огромные облака пара окутывают водяные столбы; в глубине раздаётся глухой удар, и в сопровождении массы камней вырывается последняя огромная струя. Всё смолкает... Когда ветер разнесёт густые пары, перед глазами раскрывается лишённая воды воронка, покрытая серо-



Гейзеры в Иеллоустонском парке США.

пепельными натёками. В глубоком канале вода стоит спокойно и тихо, как и во всяком колодце; проходит час — опять слышится грохот, начинается клокотание и шипение воды, чтобы закончиться таким же величественным зрелищем...

В Скалистых горах Северной Америки, в Иеллоустонском национальном парке насчитываются десятки гейзеров. Одни из них поражают своей силой, другие — точностью извержений, третьи — фантастическими формами конусов.

Величайший в мире гейзер Иеллоустонского парка — Превосходительный. Страшно заглянуть на дно его воронки: там вода кипит, бурлит и клокочет. Вдруг раздаётся глухое, точно звериное рычание. Вода в воронке быстро поднимается и затем опять опускается. Это повторяется несколько раз подряд и притом всё с большей силой; наконец вода с оглушительным рёвом подбрасывается вверх, и образуется огромный фонтан горячей воды в 80 *м* высотой. Большие камни вылетают оттуда вместе с кипятком. Земля дрожит под ногами, как во время землетрясения; сильные взрывы, подобные громовым раскатам, по временам заглушают адский свист, вой и гул, выходящие из пасти гейзера. Но проходит немного времени, и сноп воды делается ниже, шум стихает, и извержение прекращается. Взгляните теперь на дно озера — там вы не увидите воды, только рокот где-то в глубине напоминает о том, что произошло.

МИНЕРАЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ

Минеральными водами называются такие, которые насыщены минеральными солями и газами.

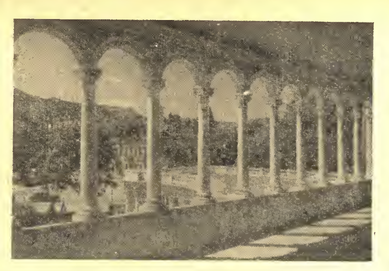
Большинство минеральных вод зарождается в тех местах земной коры, где сравнительно недавно происходили или происходят горообразовательные процессы. Вода, проникая по трещинам земли, растворяет минералы и насыщается ими. Минеральные источники очень разнообразны. Они делятся на углекислые, щелочные, соляные, железистые, сернистые, радиоактивные и др.

Многие из этих источников имеют лечебное значение, и на месте их выходов устраиваются курорты.

Когда вода выходит на поверхность земли, она быстро испаряется, насыщающий её газ улетучивается, минеральная соль осаждается. Чтобы сохранить целебную силу минеральных вод, источники у выходов из земли заключают в трубы, которые подводят к ваннам и резервуарам.

Минеральные источники встречаются во многих местах земного шара. Мировой известностью пользуются курорты Карлови-Вари в Чехословакии, Виши во Франции и др. Но нигде нет такого количества и разнообразия минеральных источников, как в нашем Союзе. Существует много радиоактивных источников на Алтае, сернистых озёр в Казахстане и других местах. Особенно богат минеральными источниками Кавказ. Струи горячих и холодных минеральных вод бьют часто из скал и стекают в долины. В настоящее время на территории СССР обследовано свыше 4 тыс. источников, располагающих ценными минеральными водами.

Много больных излечиваются водами известного курорта Кисловодск. Он расположен на высоте 827 *м* над уровнем моря и защищён горами от северных и восточных ветров. Здесь воздух всегда чист и много солнца. Целебные углекислые воды нарзана выходят из глубины 168 и даже 400 *м*. Заключённая в трубы, вода поступает в закрытый резервуар, который помещён в нарзанной галерее. Вода шумит и клокочет, но вырваться наружу может только через краны. У кранов стоят служащие в белоснежных халатах. Они наполняют стаканы свежей минеральной водой и подают их больным. Масса солнца и зелени радует взгляд. Тропинки соснового парка ведут к розовым клумбам и поднимаются на Красную горку. Это вершина холма, до которой доходит парк. Холм венчается «Храмом воздуха» — прекрасным, лёгким зданием. Его белые колонны, освещённые ярким южным солнцем, выделяются на фоне зелени и синевы неба. Это здание — любимое место отдыхающих. Здесь они могут укрыться от горячих лучей солнца и от случайно налетевшего дождя. Здесь больные обычно знакомятся между собой. Чаще всего



Колоннада при входе в курортный парк в Кисловодске.

разговор вращается вокруг различных курортов, целебных свойств разных минеральных вод.

«Несколько лет назад, — рассказывает один из курортников, — я совсем «расклеился». Сердце стало мешать работать. Врачи направили меня в Сочи-Мацесту, — «помолодеете на 10 лет». Я поехал и, верите ли, так поправился, что забыл, что у меня есть сердце. Ванны Мацесты совершенно исцелили меня. Да и отдых там хорош. Горы и море. Вечером, когда солнце склоняется к горизонту, по всему морю ложится золотая дорога. Огненный диск опускается всё ниже... вот он ушёл в море до половины, вот блеснул последней сверкающей точкой и скрылся. И сразу померкнет всё кругом, и только море продолжает тихо шуметь».

«Уж если говорить о целебном свойстве минеральных вод, — говорит другой отдыхающий, — то прежде всего надо назвать Цхалтубо. Там некоторые больные выходят из вагона на костылях, а иных выносят на носилках... Проходит неделя-другая и люди забывают, что они хворали. Правда, моря там нет, но кругом горы, которые не менее прекрасны, чем море».

Да! Мы уже привыкли к заботе, которую проявляет партия и правительство к трудящимся. Кто не помнит статью 119 конституции? «Граждане СССР имеют право на отдых. Право на отдых обеспечивается... установлением ежегодных отпусков рабочим и служащим с сохранением заработной платы; предоставлением для обслуживания трудящихся широкой сети санаториев, домов отдыха, клубов». В капиталистических же странах курортами пользуются только люди состоятельные; трудящиеся не смеют о них и мечтать.

ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ

За длительную историю человечества землетрясения принесли немало бедствий и страданий людям. Тем не менее мы ещё по сию пору чувствуем себя не вполне уверенными в борьбе с этими грандиозными силами природы. А силы эти без преувеличения чудовищны.

В Москве в 1940 г. явственно ощущалось два землетрясения. Оба землетрясения дошли до Москвы из Румынии. Очаги их находились в Карпатских горах, отстоящих в среднем на 1300 *км*. Бо́льшая часть Румынии была охвачена ужасной катастрофой. Следствием этого землетрясения было огромное число человеческих жертв, гибель ряда городов и селений. В Бухаресте, столице Румынии, около четверти зданий было совершенно уничтожено, множество построек получило серьёзные повреждения.

В городе Плоешти не осталось ни одного целого здания. Два города были разрушены до основания. Серьёзно пострадали многие заводы, в частности нефтеперегонные, а в некоторых местах и нефтепроводы. В ряде районов возникли большие пожары. Сотни тысяч людей остались без крова.

До Москвы дошли лишь слабые, «затухающие» волны. И то, по мнению специалистов, оба землетрясения для Москвы были самыми сильными за всю её историю. Крымское землетрясение произошло в сентябре 1927 г. Земля тряслась и гудела, «билась, как в лихорадке», по временам слышался грохот обваливавшихся стен. С гор низвергались груды камней и земли. В Ялте было разрушено много зданий; сильно пострадали отдельные районы.

Источник этого землетрясения, т. е. сейсмический очаг, или, как говорят, гипоцентр[1], откуда распространялись толчки, находился в глубине земли под морем, приблизительно в 40 *км* от Ялты.

Однако землетрясение в Крыму далеко ещё не принадлежит к числу крупных.

Одной из величайших и потрясающих катастроф нашего времени было землетрясение в Японии 1 сентября 1923 г. Погибло свыше 170 тыс. человек; из них много сгорело от охватившего город пожара. Кроме того, было много раненых и много людей пропало без вести.

Во многих местах этой обширной площади от сильнейших толчков образовались многочисленные трещины. Одна из них была шириной в 5 *м* и быстро наполнилась кипящей водой. Во

---

[1] *Гипоцентр* — от греческого «гипо», что значит «под» или «глубоко», т. е то место в глубине земной коры, откуда исходят подземные удары при землетрясении. Точка же, лежащая непосредственно над очагом землетрясения на поверхности земли, именуется *эпицентром*, от греческого «эпи» — «на» или «мелко». Вся же область обширного пространства, охваченного во время землетрясения наибольшим разрушением, называется плейстосейстовой областью, от греческого «плейстос» — «наибольший».



После землетрясения.

многие внезапно образовавшиеся трещины падали люди, а края трещин снова смыкались.

Пожары, возникшие от взрывов газа и различных воспламеняющихся жидкостей, а также от печей и короткого замыкания электрических проводов, пожирали, казалось, всё, что пощадило само землетрясение.

Огонь бушевал, и не было возможности бороться с ним. Водоёмы, многочисленные каналы, которыми изрезан Токио, оказались недостаточными для тушения пламени, охватившего город.

Очень сильное землетрясение произошло 16 декабря 1920 г. в Китае, в провинции Ганьсу. Этим землетрясением было охвачено большое пространство северо-западного Китая. Погибло свыше 200 тыс. человек.

Особенно крупные бедствия обрушились на местности, покрытые мощными наносами лёсса. Слои этой породы огромной мощности вертикально, как стены, спускаются почти до самых берегов рек. В слоях лёсса сотни семей строили себе жилища; некоторые посёлки напоминали ульи с ячейками, расположенными одна над другой.

Во время землетрясения в лёссе произошли грандиозные оползни и сокрушительные обвалы. Слои лёсса, сползая, нагромождались друг на друга, образуя холмы высотой 20—30 *м*. Жители этих мест не могли спастись; они были заживо погребены под грудами обвалившейся породы.

На обширной территории Советского Союза также есть места, которые подвержены частым сотрясениям земли, или, как говорят, обладают самостоятельной сейсмической деятельностью. Подвержена землетрясениям Средняя Азия и прилегающие к ней районы. Не раз от них страдала теперешняя столица Казахстана Алма-Ата (тогда г. Верный).

Одно из таких бедствий произошло в мае 1887 г. Другое — в ночь на 22 декабря 1910 г. «Весь город был почти до основания разрушен. Земля гудела. Из огромных трещин шёл беспрерывный гром, раскаты которого оглушали людей и наводили ужас.

Горы над Верным трещали, и от них доносился гул. Деревья качались, люди теряли равновесие, падали и, поднимаясь, бежали куда попало. Рушились дома, издавая какой-то особенный звук от падавших кирпичей. Звонили беспорядочно и дико колокола».

Интересно, что за день до землетрясений многие домашние животные обнаруживали странное беспокойство: лошади не брали корма, коровы и собаки были в возбуждённом состоянии, свиньи убегали со дворов. Создавалось впечатление, что животные ощущают какие-то слабые удары под землёй, незаметные для людей.

Пожалуй, никакое другое явление природы не производит на человека такого глубокого впечатления, как землетрясение.

От землетрясения некуда скрыться, неизвестно, что произойдёт через секунду с той почвой, на которой сейчас стоишь.



Землетрясение в Сан-Франциско в 1906 г.; деревянный дом, разорванный пополам.

К счастью, очень сильные сотрясения земли бывают редко. Но слабые колебания происходят очень часто. После того как были изобретены чувствительные сейсмографы, записывающие даже самые слабые толчки, учёные пришли к выводу, что на Земле почти беспрерывно совершаются землетрясения. Земля постоянно колеблется то в одном, то в другом месте. Эти колебания вызываются силами, скрытыми в глубоких недрах Земли.

С давних пор человек стремится проникнуть в тайны землетрясений.

Мы пока ещё не в состоянии предотвратить землетрясения, но уже можем определить те неустойчивые части земной коры, в которых локализуются основные очаги землетрясения. А это уже имеет огромное практическое значение, например при строительстве зданий. В зависимости от сейсмического состояния местности требуются определённые качества строительного материала, предназначаемого для построек, и соответственный тип построек. В Ашхабаде те дома, которые были построены в советское время с учётом сейсмических явлений, от землетрясений не пострадали. Очень важно, чтобы строительный материал обладал исключительной прочностью и сопротивляемостью по отношению к различным динамическим воздействиям. Точно так же весьма важное значение имеют и почва, её характер и состояние, особенно при крупном индустриальном строительстве.

Теперь у нас в этом направлении проводятся большие работы. Основная цель — уменьшить бедствия, причиняемые землетрясениями.

Совершенно ясно, что для того, чтобы иметь в этом некоторые успехи, нужно выяснить основные причины, приводящие к сотрясениям земли. Вопрос этот принадлежит к числу наиболее трудных и до конца ещё далеко не разрешён.

Данные современной науки убеждают нас в том, что землетрясения могут возникать от разных причин.

Большинство современных учёных приходит по этому вопросу к следующим выводам:

I. Провальные землетрясения, приуроченные к карстовым областям, могут происходить вследствие обрушения верхней кровли некоторых горных пород.

Землетрясения эти имеют очень ограниченные районы распространения. Они происходят обычно в тех местах, где под влиянием подземных вод идёт процесс растворения минеральных веществ. Такое растворение может привести со временем к образованию различных подземных пустот и пещер. В дальнейшем они могут оказаться весьма опасными для сооружений на поверхности земли.

Провалы наблюдаются чаще всего в местностях, богатых соляными залежами или мощными толщами гипса или известняка.

Известны случаи, когда в таких местностях на некоторой глубине под почвой происходит вымывание огромных толщ, и



Железнодорожные рельсы, изогнутые в петли вследствие горизонтального движения почвы во время землетрясения в Белуджистане в 1829 г.

верхние слои каменных масс, не находя достаточной опоры, обрушиваются. Обрушения эти нередко вызывают заметное сотрясение земли.

II. Вулканические землетрясения наблюдаются в странах, где находятся действующие вулканы; область распространения этих землетрясений также невелика. Не раз было замечено, что во время вулканических извержений происходят довольно сильные колебания почвы. Как полагают, эти явления могут быть связаны с подземными взрывами раскалённых паров и газов, находящихся в глубинных очагах земли.

Весьма характерным в этом отношении является вулкан Кракатау, громаднейшее извержение которого произошло 26 августа 1883 г. Извержение необыкновенной силы потрясло землю и море вокруг на огромном пространстве. В г. Джакарте, на Яве, слышались подземные толчки и грозный гул. Стены в домах давали трещины, качались подвешенные предметы, дрожали и лопались стёкла окон. Море во время этой катастрофы стало необычайно бурным. Волнение вблизи вулкана было настолько велико, что волны поднимались точно горы; они достигали 30 *м* высоты и более. Одна за другой устремлялись пенящиеся массы воды на землю и уничтожали всё, что попадалось на пути. Города, деревни, тропические леса и плантации, железная дорога, проложенная на Яве вдоль берега, — всё было в короткое время уничтожено.

Разбушевавшаяся стихия не ограничилась Зондским проливом; она распространилась и далее, на весь Индийский океан, и достигла весьма отдалённых мест земного шара. В довольно сильной степени морское волнение чувствовалось у берегов Аравийского полуострова, на расстоянии около 5250 *км* от вулкана, в Южной Африке, в порту Елизаветы, на расстоянии 7500 *км*. Такое моретрясение, ещё небывалое на памяти людей, произошло от обвала в море значительной части острова, на котором находился вулкан. Вследствие колоссальных взрывов газов, возникших во время этого извержения, образовался грандиозный сброс, в результате которого под водой возникла глубокая впадина.

Этот редкостный случай ознаменовался волнением всей водной оболочки, покрывающей земной шар.

Землетрясения происходили и у нас на Камчатке; большей частью они связаны были с извержениями вулканов. Длинной цепью протянулись вулканы по всему полуострову, уходя своими снежными вершинами за облака.

Землетрясения на Камчатке наблюдались при извержении Авачинской и Корякской сопок и некоторых других вулканов.

Однако известны случаи, когда при вулканических извержениях не было никаких признаков сотрясения земли. В Японии очень часто происходят вулканические извержения, не сопровождающиеся землетрясениями.

С другой стороны, огромные сейсмические катастрофы протекают без каких-либо вулканических процессов.

III. Землетрясения тектонические — результат изменений земной коры. Их часто называют дислокационными, так как они являются следствием разнообразных передвижений и разломов, происходящих в земной коре[1].

Современные знания в области сейсмологии и геологии позволяют нам утверждать, что земная кора в разных местах, особенно в своих поверхностных частях, в так называемом континентальном слое, испытывает медленные вертикальные движения: одни части её опускаются, другие медленно поднимаются. Вследствие такого рода движений континентальный слой подвергается деформации, что приводит к возникновению в нём упругих напряжений. Когда напряжение достигает предела прочности горных пород, охватывающих данную часть земной коры, тогда происходит разрыв их, который мы воспринимаем в форме землетрясения.

Движения, происходящие в земной коре, могут быть не только вертикальными. Как полагают, эти движения в основном нахо-

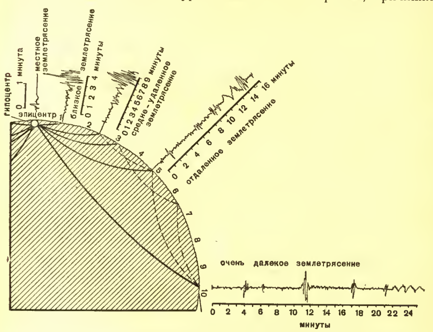
---

[1] *Дислокация* — от французского dislokation, что значит «перемещение», т. е. смещение первоначального расположения пластов земной коры при процессах сокращения земного шара или изменения его формы.

Термин *тектоника* (от греческого «тектон» — «строитель») охватывает все структурные изменения, обусловливаемые деформацией и смещением горных пород.

дятся в прямой связи с процессами горообразования. По данным многочисленных наблюдений, очаги крупных землетрясений обычно оказываются приуроченными к областям, где в какой-то мере проявляется тектоническая деятельность. Можно сказать, что землетрясения указывают на интенсивность современных тектонических движений и отчётливо проявляются как в областях поднятий гор, так и в областях движений глыб земной коры в зонах её разломов. Одна из таких областей, так называемая «Евразийская зона» — зона величайших дислокационных процессов. Она прослеживается на огромном пространстве: от Средиземного и Чёрного морей через Кавказ, Среднюю Азию и доходит на востоке до Тихого океана.

На территории Советского Союза подземные толчки разной степени интенсивности, по данным сейсмических станций, наиболее часты на северных склонах Карпат, в горной части Крыма, в Главном Кавказском хребте и в Закавказье, далее на Памире, а также в горах Тянь-Шаня и в прилегающих к ним хребтах. Кроме того, явления эти наблюдаются на Алтае, в Салаирском кряже, в Кузнецком Алатау, в Восточных Саянах, на южном Прибайкалье, на Сахалине, на Курильских островах, Камчатке и в Верхоянском хребте. Особенной силы землетрясения достигают в Средней Азии. Осенью 1948 г. толчок в горном хребте Копет-Дага, на границе Туркменской ССР с Ираном, причинил



Схематическое изображение распространения волн землетрясения в недрах Земли и записи сейсмограмм.

большие разрушения Ашхабаду, удалённому от хребта примерно на 30 *км*.

Впервые научную и вполне правильную точку зрения о причинах землетрясений высказал ещё в 1757 г. наш величайший учёный М. В. Ломоносов. В своей работе «О рождении металлов от трясения земли» он впервые в истории науки подаёт мысль о волнообразных колебаниях, распространяющихся в земной коре во время землетрясений. Вместе с тем он пишет ещё и о «нечувствительных трясениях», незаметных для наших ощущений, но «действия коих могут обнаружиться лишь с течением времени». Этот последний тип волнообразных колебаний был открыт лишь во второй половине XIX в., когда для изучения землетрясений стали применять специальные приборы — сейсмографы.

В настоящее время техника сейсмографии стоит на большой высоте, и на сейсмических станциях колебания регистрируются с исключительной точностью.

Изучение сейсмических явлений всё глубже проникает в геологию и тектонику. По мере усовершенствования техники в исследовании этих процессов всё более отчётливо выявляются закономерности в расположении главных очагов землетрясений. Всё более отчётливо вырисовываются те сейсмические линии, по которым происходят сдвиги земной коры во время землетрясений. В практическом отношении это чрезвычайно важный вопрос, решение которого позволит ослабить вредные последствия землетрясений для человечества и приблизиться к вопросу о предвидении землетрясения.

Наука, занимающаяся изучением естественных движений (колебаний) в земной коре, и в частности землетрясений, именуется сейсмологией. Эта отрасль знания представляет большой самостоятельный раздел геофизики и в настоящее время достигла большого развития как в области глубокой разработки теоретических вопросов, так и по вопросам практического характера. Особенно велики достижения русской сейсмологии главным образом за последние 30 лет. В СССР созданы специальные региональные сети сейсмических станций (Средняя Азия, Крым, Кавказ). Эти станции снабжены первоклассными приборами — сейсмографами. Для определения силы землетрясения в СССР принята 12-балльная шкала (она разработана и утверждена у нас в качестве официальной).

СЕЙСМИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ

В Москве, в одном из тихих переулков, стоит внешне ничем не приметное здание. Здесь помещается Центральная сейсмическая станция «Москва» Академии наук СССР. С помощью чувствительных приборов, сейсмографов, тут улавливаются малейшие смещения земной коры в различных районах земного шара.

Сейсмографы представляют собой маятники, которые могут колебаться только в определённых направлениях. Один из них смещается по линии север-юг, другой — по направлению запад-восток, третий регистрирует только вертикальные смещения и т. д.

Приборы соединены между собой, и их показания фиксируются на сигнальном щите.

Вот на щите вспыхнула лампочка — и выступила чёткая надпись: «Землетрясение». Одновременно раздался пронзительный, долгий звонок — это сейсмографы отметили сотрясение, возникшее за много тысяч километров от Москвы, в районе Тихого океана.

Как же могут приборы уловить сейсмические явления на таком далёком расстоянии?

Подобно тому как от камня, брошенного в воду, расходятся во все стороны кругами волны, при землетрясении от места его возникновения (очага) разбегаются в толще земли так называемые упругие колебания. Вот эти-то волны и улавливаются сейсмографами. Колебания их маятников нередко бывают столь незначительными, что измеряются микронами, и поэтому, естественно, не могут быть замечены даже самым внимательным глазом. Но эти колебания регистрируются высокочувствительными гальванометрами, показания которых автоматически записываются на бумаге.

Изучение смещений земной коры имеет большую практическую ценность. Сопоставляя данные многочисленных сейсмических станций, расположенных в различных точках земного шара, можно точно определить местонахождение очага землетрясения. Это уже сейчас позволяет выявить места будущих землетрясений, а в дальнейшем даст возможность предсказывать и время их возникновения.

При некоторых сильных землетрясениях, очаги которых находятся под морским дном (так называемых моретрясениях), возникают особые морские волны — цунами, которые могут достигать 20-метровой высоты и причинять страшные бедствия жителям прибрежных районов. Регистрируемые сейсмическими станциями колебания земной коры могут заранее предупредить население о надвигающейся волне.

НА РАЗВАЛИНАХ МЕССИНЫ

В северо-восточной части о. Сицилия расположен многолюдный г. Мессина. Рано утром 28 декабря 1908 г., когда большинство жителей ещё беспечно спало, произошло землетрясение, которое в несколько минут превратило в развалины Мессину и целый ряд других соседних местечек.

Вследствие сотрясения морского дна образовалась громадная волна, которая нахлынула на берег, смыла и уничтожила всё,

что ещё оставалось неповреждённым землетрясением. Провалились в море часть берега и набережная. Тотчас вслед за землетрясением начались в разных концах пожары, которые сжигали не только оставшееся имущество, но и живых людей, заваленных обломками зданий и не имевших возможности выбраться оттуда без посторонней помощи. Вот что рассказывает очевидец, который попал в Мессину тотчас после землетрясения и участвовал в раскопках и оказании помощи пострадавшим.

«Утром 28 декабря, в 5 часов 25 минут, большой русский пароход подходил к Мессинскому проливу. Вдруг пароход задрожал, весь затрясся, и его бросало из стороны в сторону. Это длилось несколько мгновений. Никто из находившихся на пароходе не понял, в чём дело. Войдя в пролив, пароход был вынужден остановиться: ехать дальше не было никакой возможности. Весь пролив был загромождён обломками барок, бочками, опрокинутыми лодками, досками, мебелью, между которыми кое-где едва виднелись человеческие фигуры; они кричали, молили о помощи. Вдали, там, где должна была находиться Мессина, в темноте видны были только красные взвивающиеся языки пламени.

Рассветало, когда я с матросами парохода подъехал к Мессине. С трудом пробирались мы через груды развалин. Кое-где возвышались четырёх-пятиэтажные стены, уцелевшие от домов; некоторые из них сильно наклонились и грозили смертью проходившим мимо. В одном месте среди развалин одиноко торчал вверх угол шестиэтажного дома. Длина каждой стены была не более одного метра; часть пола уцелела на каждом этаже. На внутренних стенах угла виднелись картины, фотографии, на полках — тарелки и чашки. В третьем этаже остались прислонённое к стене небольшое пианино и письменный стол.

Мы шагали дальше. От груд развалин уже стало трудно определить направление прежних улиц. Не было домов. Нет улиц! Нет Мессины! Две большие собаки, увидев нас издали, бросились бежать — они поедали раздавленную лошадь. Со всех сторон неслись к нам стоны, крики... Шёл дождь. Это была агония Мессины. Утихавший огонь кое-где сверкал среди развалин, и оттуда уже не слышно было криков.

Земля легонько содрогнулась. Этого было достаточно, чтобы с громом посыпались треснувшие, накренившиеся дома и стены. Вопли и крики сильнее раздались из-под развалин. На груде обломков, около которой стояла небольшая часть каменной стены, мы увидели полуодетых людей, которые кучкой сидели молча под одним зонтиком. Это была целая семья — отец, мать и двое детей.

Дождь стал тише. Мы подошли к развалинам, откуда неслись стоны, и начали раскидывать тяжёлые камни. После трёхчасового труда нам удалось извлечь оттуда двух мужчин и одну девушку. У них были переломаны ноги, руки... Взвалив их на

плечи, мы двинулись молча назад, к нашей лодке. К берегу подъезжало много лодок с русскими и английскими матросами: ехавшие мимо военные суда опустили лодки, чтобы помочь мессинцам.

Закипела работа. Матросы выкапывали людей из-под развалин. Работали до вечера. В первый же день было выкопано до тысячи раненых.

Лил дождь. Начало темнеть. Работать, раскапывать было почти невозможно. Пахло гарью. Работали всю ночь. Оставшиеся в живых мессинцы наскоро сколотили себе небольшие сараи на площадях, посреди улиц и там расположились со своими семьями.

На другой день поднялся ветер. Морские волны, точно желая усилить ужас, мерно и с шумом бились о берег и выкидывали на него изуродованные человеческие тела, взятые ими накануне. По улицам непрерывной цепью тянулись солдаты с носилками на плечах — переносили на пароходы раненых.

Из-под развалин всё ещё неслись ужасные крики, но их стало меньше; некоторых вырыли, другие умерли.

Вдруг из-под одной кучи обломков мы услыхали слабый детский голос: «Выройте меня! Я уже давно здесь! Выройте скорее!»

Начали раскапывать. «Ой! Вы мне больно делаете!» — кричал мальчуган, ясно выговаривая слова; очевидно, он не был сильно ранен. Начали копать с другой стороны. Скоро откопали маленькую ножку в деревянном башмаке, а потом и всего мальчугана. Он сейчас же вскочил на ноги, отряхнулся и заплакал, прося есть. Он даже не был ранен. Над ним случайно упали доски, так что внизу осталось пространство, где мальчик мог свободно дышать и где он пробыл почти два дня. Его увели на пароход. За эти дни на пароходах увезли несколько тысяч человек в разные города Италии.

Раскапывая одну груду развалин, мы вдруг услышали детские голоса, точно там, под этой кучей камней, ссорились маленькие ребята. Начали копать осторожнее и скоро вырыли изломанный шкаф, которым были накрыты два маленьких мальчугана трёх и пяти лет и одна девочка шести лет. Они прожили здесь три дня. Вместе с ними в шкафу был сахар, фиговые ягоды и апельсины. Апельсины у них только что все вышли, и они спорили из-за последнего в то время, когда их вырыли. Ни один из них не был ранен.

Шли дни, и жили под каменными обломками люди. Кричали, стонали они, но не доходили голоса всех до слуха работавших, и многие умирали от голода или просто задыхались в своих могилах. Многих удалось вырыть живыми после шести-семи дней пребывания под кучами камней, без крошки хлеба, в мокрой от дождя земле».

Мессинское землетрясение по своим жертвам было одним из самых ужасных, какие только известны в памяти людей. Число погибших от него достигало 160 тыс.

РАБОТА ВЕТРА В ПУСТЫНЕ

Если водный поток катит валуны, гальку, песок, ил и не вполне сортирует различные по весу элементы на протяжении своего длинного пути, то ветер обладает необыкновенной способностью сортировки. Камни он не трогает, песок медленно двигает, зато всю пыль и все мельчайшие частицы поднимает высоко в воздух. Эта «воздушная муть» целыми днями носится в более высоких слоях атмосферы и только мало-помалу оседает на землю.

Выветривание в пустыне крайне сильно. Вряд ли есть другая климатическая область, где выветривание давало бы столь большое количество обломочного материала. Таким образом, пустыня, собственно, должна была быть покрыта всюду толстым слоем продуктов выветривания и всюду должны быть скопления пылеобразных частиц.

В действительности это не так. Поверхность пустыни лишена пыли, долины кажутся выметенными, поверхность скал как бы вымыта. Между крупным щебнем нет скрепляющего глинистого цемента, дюнный песок часто не содержит глины.

Нагретый нижний слой атмосферы начинает подниматься вверх. Постепенно подъём воздушных масс усиливается, горячий воздух течёт кверху винтообразно, и так как он захватывает с поверхности все лёгкие частицы, то возникают своеобразные смерчи, которые видишь в пустыне около полудня, как дым отдалённых костров. То они стоят, по-видимому, на одном месте, то, как столбы дыма, передвигаются по земле.

Выразить числом количество поднимающейся пыли невозможно; должно только заметить, что пыльные смерчи представляют ежедневные явления в пустыне и что смерч, наблюдавшийся около Каира 2 июня 1873 г. с 10 часов утра до 3 часов пополудни, непрерывно поднимал пыль и песок на высоту 1000 *м*.

В сухом пустынном климате облака, состоящие из водяного пара, крайне редки, но зато там чаще бывают пыльные туманы, видимые далеко на горизонте в виде высоких слоистых облаков.

Вся пыль в пустыне переносится с места на место. Едва опустившись, она вновь поднимается, каждый порыв ветра гонит её, пока, наконец, она не выйдет за пределы пустыни. Только там и оседает пыль. Когда воздушные потоки, насыщенные пылью из африканской Сахары, доходят до Атлантического океана или из Аравии до Красного моря, то они образуют особый пылевой туман, столь же опасный для мореплавания, как и обыкновенный туман.

В 1863 г. на Канарских островах выпал пыльный дождь, массу которого определили в 4 млн. *куб. м.*

Попадающая в море пыль отчасти растворяется и используется радиоляриями и диатомеями для построения их кремнёвых покровов, отчасти падает в глубины океана, увеличивая массу глубоководных отложений.

Там, где к пустыне прилегают степи, также создаются условия, которые препятствуют передвижению пыли и прочно удерживают её. В степи инсоляция слабее, и поэтому возможность образования ветров меньше; чаще выпадают осадки; землю защищает более богатая растительность.

Все эти обстоятельства, действуя совместно, способствуют оседанию пыли из воздуха. Если ветер доходит до подножия гор или сила его ослабевает на краю пустыни, то часть пыли также оседает, образуя рыхлую супесчаную или суглинистую породу — лёсс.

Вместе с глинистой пылью и мелкими обломками пород ветер уносит из пустыни соль, которая местами покрывает почву, и таким образом в лёссовые отложения попадает много легко растворимых солей.

Процессы переноса пыли длятся достаточно долго, пока результаты их делаются заметными для глаза. В Китае известны слои лёсса в 2 *м* на 2000-летних китайских могилах. Эти цифры дают понятие о времени, которое необходимо для образования лёссовой толщи в несколько десятков метров. Мы видим, таким образом, результаты действия той силы, которая в продолжение длительного времени работает в пустыне.

ОВРАГИ

Иногда на равнинах дождевые потоки производят значительные разрушения. Так, например, на юге Европейской части СССР вследствие того, что огромные площади покрыты рыхлыми породами, поверхностные воды особенно активно проявляют свою деятельность. Весной снежный покров тает чрезвычайно быстро — в 3—4 дня. Талая вода, устремляясь по склонам, производит сильный размыв. Частые засухи летом нередко прерываются короткими, но сильными ливнями. Устремляясь по сухой растрескавшейся почве, вода размывает и уносит её частицы. Разрушительная деятельность дождевой воды ведёт к образованию оврагов. Кроме Юга Европейской части СССР, овраги распространены в районах Средне-Русской и Приволжской возвышенностей, на Ставропольском плато, в Туркменской ССР, на юге Казахстана. Овраги (водороины) имеют обычно глубину 10—20 *м*, доходя до 60—80 *м*, а иногда и до 100 *м*. Такие овраги сверху кажутся какими-то зияющими провалами, и дно их никогда не освещается лучами солнца; длинными, тёмными и сырыми ущельями тянутся они иногда на протяжении многих километров.

Достаточно самой ничтожной причины, чтобы вызвать образование оврага. Растут овраги с поражающей быстротой. В конце прошлого столетия недалеко от Харькова на линии железной дороги появились две новые водороины. Через 18 лет они превратились в гигантские овраги: один имел 122 *м* в длину и 15 *м* в глубину, а другой 235 *м* в длину и 4—4,5 *м* в глубину. За 60 лет после порубки леса вырос огромный овраг на юге Московской области длиной около 1 *км*.

Если человек не препятствует развитию оврагов, они производят значительные изменения поверхности и приносят большой ущерб хозяйству страны.

В царской России овраги с каждым годом уничтожали всё большее и большее количество плодородной земли, превращая её в пустыню без растительности, без воды и изрезанную настолько, что по ней почти невозможно было ни проехать, ни пройти. Уничтожая обширные пространства пахотной земли, овраги подступают к городам и селениям, размывают улицы, подкапываются под различные строения и жилые дома.

В целях предупреждения появления оврагов следует оберегать леса и травянистый покров, производить искусственные насаждения, не распахивать крутых склонов и не доводить пахоты до края обрывов. Закрепление оврагов производится бетонированием вершины оврага; кроме того, склоны обсаживаются деревьями и выкладываются дёрном; нередко для стока со склонов устраиваются бетонные или деревянные желоба.

Старые водороины успешно превращаются в пруды. Обводнение старых оврагов в засушливых районах является одним из средств борьбы с засухами.

Вообще самые большие овраги там, где залегают мощные слои лёсса. Распространены овраги в Китае, в Северной Америке, в Испании, в бассейне р. Гвадалквивир.

В ОВРАГЕ

Лето 1892 г. мне пришлось провести в районе Саратова. Я жил в окрестностях г. Вольска, среди живописно раскинувшихся меловых гор с их лысыми вершинами. Наша дача, вся утонувшая в зелени старого сада, стояла на берегу большого пруда. Кругом выступали волнистые силуэты возвышенностей. Тут и там на склонах их виднелись белые пятна каменоломен, и около них дымили высокими трубами печи для обжигания извести и гипса. У подножия гор раскинулись поля, сады, луга, чередуясь друг с другом полосами разной окраски. Многочисленные овраги бороздили местность, тёмными змейками разбегаясь во все стороны. Я никогда не видел до тех пор настоящих оврагов, и немудрено, что они привлекли моё внимание. На другой день по приезде я отправился в экскурсию и, свернув с дороги в первый попав-

шийся овраг, был поражён картиной, которая передо мной развернулась. Я вдруг очутился в диком, тёмном и сыром ущелье. Солнечные лучи не достигали его дна. И чем дальше я шёл, тем всё выше поднимались стены. Надо мной виднелась только узкая полоска голубого неба. Местами овраг принимал боковые овраги, и тут картина становилась прямо величественной. Вся толща мела, прорезанная оврагами, разбивалась на отдельные столбики и холмы конической формы. Здесь и там стены выдвигались в виде разрушенных крепостей с башнями и зубцами. Местность приобрела вид причудливой горной страны. В стенах и на дне оврага попадалось множество прекрасных окаменелостей — длинных белемнитов и красиво завитых аммонитов. Увлечённый их сбором, я незаметно поднимался всё выше и выше по оврагу...

Вдруг послышался отдалённый раскат грома, за ним другой, третий, всё явственнее и сильнее. Приближалась гроза. Несколько крупных капель упало мне на лицо. Я шёл беспечно, не задумываясь над происходящим. Между тем тучи заволокли весь узкий просвет голубого неба. Наверху пронёсся вихрь. Пыль клубилась над моей головой. В овраге совсем потемнело. Я сообразил, что будет ливень и по оврагу понесётся вода...

И мне стало ясно, что я в западне. Подняться прямо вверх по этим крутым, сыпучим обрывам нет возможности. Надо спасаться, и, спотыкаясь о камни, засыпавшие дно оврага, я бросился бежать. А раскаты грома слышались всё ближе и ближе. Я бежал под дождём, сколько хватало сил. Вдруг донёсся откуда-то издали глухой шум. Не было сомнения, что это вода бурным потоком мчалась по оврагу. Я удвоил свой бег. Шум между тем приближался. И только успел я выбежать на дорогу, как из оврага вырвался мутный поток воды. Я поднялся вверх, на крутой берег вновь образовавшейся реки, и, видя её бешеную игру, понял, какой опасности подвергался. Вода была вся взбита в пену. Ворочая камни и отрывая от берегов огромные глыбы земли, она бешено неслась вперёд и поднималась всё выше и выше. Изо всех оврагов неслась вода и с шумом врывалась в ближайшую речку. Я остановился под деревом, чтобы переждать ливень. Как и всегда на юге, он не был продолжителен. Скоро тучи рассеялись, небо прояснилось, и я мог безопасно идти домой, любуясь игрой дождевых потоков, то и дело встречавшихся на пути. В одном месте дорога оказалась совсем размытой, и понадобилось сделать порядочный прыжок, чтоб перебраться через ручей, прорезавший её. Подходя к дому, я увидел толпу народа, теснившуюся у огорода, который прилегал к нашей даче. Я поспешил. Какая неожиданная картина развернулась передо мной! Огорода уже не было. На его месте бушевала вода, разлившись в целое озеро, неся в своих мутных волнах брёвна, щепки, мебель и другой домашний скарб. Откуда такая напасть? Оказалось, что вода, хлынувшая в реку из оврагов, прорвала мельнич-

ную плотину, и свирепый поток снёс строения, стоявшие на берегу. Вода слилась с нашим прудом, подступила к самой даче.

Целую неделю после этого огород стоял залитый водой; все овощи погибли, а мельница так и не работала в этот год. Ливень, продолжавшийся не более часа, натворил таких бед, что последствия его чувствовались долгое время.

К счастью, катастрофа обошлась без человеческих жертв. Погибли только кошка и несколько кур. Но не всегда кончается так благополучно.

ГОРНЫЕ ОБВАЛЫ И ГРЯЗЕВЫЕ ПОТОКИ

Огромные горные хребты, высоко вздымающиеся над поверхностью земли, постоянно разрушаются благодаря выветриванию и деятельности текущих вод, ветра и пр., всё более понижаясь. И может случиться, что когда-нибудь могучий Кавказ, недоступные Гималаи, грозный Памир обратятся в ряды невысоких холмов.

Процесс разрушения идёт неравномерно: иногда он протекает незаметно, медленно; иногда сразу обваливаются целые скалы. Эти неожиданные обвалы приносят катастрофические бедствия. Однако такие внезапно разражающиеся катастрофы подготовляются обыкновенно в течение долгого времени.

Чаще всего причиной обвалов является размывающая деятельность воды внутри горных пород. Размывая рыхлые породы, подстилающие верхние слои, вода этим самым уничтожает опору для вышележащих пород.

В отличие от оползней потерявшие опору породы не сползают по склону, а обрушиваются вниз.

Вот как описывает один учёный такой обвал, происшедший в Альпах лет 100 назад:

«Однажды в ясный осенний день посредине отлогой покатости горы, на пастбище Рюти, вдруг появилась огромная трещина, которая стала заметно увеличиваться во все стороны. Трава на лугу свернулась, как бы вывороченная захватившей её сохою. Какое-то странное зловещее движение началось в то же время в лежащем рядом лесу. Высокие стволы елей, потрясаемые неведомой силой, колебались, словно колосья на ниве, волнуемой дуновением ветра. Деревья и их верхушки ударялись друг о друга. Пернатые обитатели леса — вороны, ястребы, совы и другие, испуская жалобные крики, поднялись целыми тучами и полетели на юго-запад в направлении к лесам, расположенным по склонам гор.

Через минуту вся почва была приподнята, словно под нею работало множество кротов.

В то же время вся верхняя часть горы начала скользить, сперва медленно, а потом всё с более возрастающей быстротой. Еловый лес весь как бы взъерошился.

Наводившее ужас явление распространялось с возрастающей силой. Движение принимало всё большие размеры. Оно захватывало прилегающие луга, виноградники, фруктовые сады, дворы, постройки, людей и скот. Охваченные ужасом, жители бросились бежать из своих жилищ.

Вдруг раздался ужасный гром и треск. Казалось, тысячи молний ударили со страшной силой в самые основания гор, взорвав и раздробив их недра.

Обрушилась целая гора объёмом в несколько десятков миллионов кубических метров. Она увлекла за собой покрывавший её лес и расположенную под ней каменную стену, спускавшуюся вниз террасами.

Обломки скал и камни, земля и куски дёрна, кусты и деревья — всё с бешеной силой и в диком беспорядке летело с горы в направлении к селению Гольдау. Всё это словно окутывалось то взвивавшимися вверх, то низвергавшимися облаками пыли. Обрушившиеся камни обгоняли друг друга. Обломки скал, величиной с дом, с растущими на них елями, неслись в воздухе, словно брошенные чьей-то гигантской рукой. Подобно птицам в свободном полёте, проносились они по воздуху или прыгали по земле, то приостанавливаясь, то снова высокими дугами взлетая кверху. Иные из них, сталкиваясь в воздухе, разлетались вдребезги.

В несколько минут было разрушено более ста домов с садами и пашнями. У подножия горы и по всему склону были расположены деревни. Все они погибли».

Не меньшее разрушение в горах причиняют грязевые потоки, так называемые «сели». Они образуются после сильных и продолжительных дождей.

Почвенный слой на склонах гор, там, где он покрыт лесом, скрепляется корнями деревьев; это предохраняет от размывов. Поэтому уничтожение древесной растительности может повести к огромным разрушениям.

В Кордильерах, в 20 *км* к северу от г. Лос-Анжелоса, между хребтами гор находится долина с очень плодородными почвами. В ней раскинулись три больших селения. Склоны гор были покрыты лесами, которые жители вырубили. Декабрь 1933 г. был дождливый, особенно во второй половине. Дожди шли, не прекращаясь. Все водоёмы переполнились, во всех стоках вода дошла до краёв, и вот в ночь на 31 декабря масса воды ринулась с водораздельного хребта вниз. Жители спокойно отдыхали в своих домах, когда огромная масса воды и грязи с прихваченными камнями налетела на селения. Вырывая с корнем деревья, сноса крыши, ломая стены, масса воды и грязи подхватывала животных и людей и стремительно несла их вниз. Встречая препятствие, вода задерживалась, накоплялась и, прорвавшись через сдерживающее её препятствие, с удвоенной силой снова неслась вперёд. Уничтожены были сотни домов, погибли тысячи людей

и масса скота. Разрушение продолжалось два дня и прекратилось 2 января 1934 г. От трёх селений осталось несколько полуразрушенных домов. Толща наноса в некоторых местах превышала 3 *м*. Камни, принесённые потоком, доходили до 10 *т* весом.

Лучшим средством к предотвращению селей является облесение верховьев горных долин и сохранение в них растительного покрова. Другим средством борьбы с внезапными потоками являются поперечные плотины-запруды. Эти плотины устраивают на дне ущелья и преграждают ими путь потоку.

ПРИРОДНЫЕ ЗОНЫ

В нашей стране имеются самые разнообразные почвенно-климатические условия и соответствующий им растительный и животный мир: мы различаем полярную зону, зоны тундр, лесов, степей, пустынь и высокогорные районы.

Связи между миром растений и миром животных так тесны, что невозможно понять особенностей растительного покрова какого-нибудь района, не принимая во внимание жизнедеятельности животных, населяющих этот район. В равной степени нельзя понять жизни животных без учёта растительности, составляющей среду их обитания.

Если попытаться выяснить, что является главным звеном в цепи, образованной растениями и животными, то следует признать, что таким звеном являются растения.

Растения, используя энергию солнечных лучей, строят из углекислоты атмосферы, воды и солей, получаемых из почвы, органическое вещество. Поедая растения, животные превращают его в ткани своего тела. Кроме того, растения составляют среду обитания для животных: в густых зарослях скрываются от врагов дикие звери, в дуплах и в ветвях деревьев строят гнёзда птицы и т. д.

Животные, в свою очередь, тоже оказывают влияние на жизнь растений. Некоторые из них являются переносчиками семян и плодов. Многие растения имеют приятный вкус, причудливую форму и раскраску цветов, нежный запах и другие «притягивающие» качества, которые привлекают к себе переносчиков семян. Но не только в этом сказывается влияние животного мира на мир растений. Перерывая почву и удобряя её пищевыми остатками, своими трупами и гнездовым материалом, животные подчас резко меняют условия существования растений. Следует учесть также и то, что многие из них употребляют растения в качестве пищи.

В различных географических зонах взаимоотношения растений и животных складываются по-разному. Они определяются видовым составом животных и растений данной зоны, колебаниями численности животных, особенностями растительности, климатическими и почвенными условиями.

Для каждой зоны характерны свои растения и животные — потребители растительной пищи. Одни поедают семена, другие — подземные части растений, третьи — зелёную растительную массу, плоды и т. д. Всё это усложняет картину взаимоотношений растений и животных в пределах зон. Однако это не исключает и наличия черт, общих для всех без исключения зон.

Изучение связей между растениями и животными необходимо для правильного использования сельскохозяйственных угодий, для выработки эффективных мер борьбы с вредителями полей, для успешного разведения, сохранения и увеличения количества дичи и пушных зверей. Так, без знания закономерности изменения растительности пастбищ нельзя рассчитать нормы выпаса скота. Зная опылителей люцерны, клевера и других культурных растений, можно добиться повышения их урожайности. Без этих сведений деятельность человека по преобразованию природы будет протекать менее успешно.

Каковы особенности основных зон нашей страны?

На островах Северного Ледовитого океана расположена ледяная зона, отличающаяся суровой природой. Острова покрыты снегом и льдом. Растительность, которая появляется летом на небольших пространствах, крайне скудная. Существование животных зависит от моря.

Южнее простирается зона тундр. Климат тундры характеризуется значительной продолжительностью зимы с коротким днём и слабой освещённостью, сильными ветрами, морозами при малом снеговом покрове. На зиму в тундре остаются лишь некоторые животные и птицы: северный олень, тундровая куропатка, лемминги и полёвки. Зато летом «население» её во много раз возрастёт за счёт прилёта птиц и перекочёвки животных. Грызуны поглощают в сутки много корма (до 150—200% от веса своего тела), уничтожая большое количество растительности. Роль насекомых в уничтожении растительной массы и в опылении растений тундры, по-видимому, невелика.

Растительный покров тундры является хорошей защитой только для мелких животных и не удовлетворяет в этом отношении более крупных.

Лесная зона включает леса и луга. Распашка лесных участков и луговых массивов приводит к созданию здесь обширных культурных площадей, что оказывает, конечно, влияние на её животный и растительный мир.

В связи с более благоприятными климатическими и кормовыми условиями в лесной зоне различия в зимнем и летнем составе животного населения менее резки, чем в тундре. Однако и здесь всё же наблюдаются перемещения растительноядных, особенно семеноядных видов животных и птиц из одного района в другой и даже за пределы зоны.

В лесной зоне разнообразны кормовые ресурсы. К числу основных кормов относятся: плоды и семена деревьев и кустарников,

количество которых резко возрастает к югу, зелёные травы (особенно злаки и бобовые на лугах), ягоды в лесах и на болотах, грибы, листва и хвоя деревьев.

Многообразны и потребители растительных кормов. В первую очередь следует отметить насекомых, питающихся листвой деревьев. Некоторые из них размножаются в таких количествах, что могут опустошить значительные участки леса. Много первичных (нападающих на здоровые деревья) и вторичных (развивающихся на больных деревьях) вредителей древесины. Разнообразен состав растительноядных птиц, потребляющих как грубые растительные корма, так семена и зерно. Часть этих птиц питается лишь определённым кормом: клесты — только семенами хвойных, дубонос — семенами косточковых плодов и пр.

В зоне лесов отсутствуют обширные, поросшие травой пространства, поэтому здесь нет стадных копытных животных.

Если леса обладают прекрасными защитными свойствами и для млекопитающих, и для птиц, то луга с точки зрения укрытия животных мало благоприятны. Поэтому жизнь на лугах концентрируется у опушек.

Численность грызунов зоны более постоянна, чем, например, в степях. При этом потери зелёной травянистой массы в лесах и на лугах относительно низки. Зато семена и плоды деревьев в некоторые годы поедаются почти полностью. В их истреблении принимают участие грызуны.

Из грызунов встречаются полёвки, питающиеся преимущественно грубыми растительными кормами, мыши — потребители семян — и многие другие.

В лесу повышается роль насекомых-опылителей и животных-переносчиков семян, так как резко снижена возможность переноса пыльцы и семян растений ветром. Многие растения, приспособившись к такому способу распространения, обладают сочными плодами, семена которых сохраняют всхожесть даже после прохождения через кишечник птицы или зверя. Большую роль в распространении некоторых растений играют муравьи. Семена таких растений имеют небольшие придатки, богатые питательными веществами, ради которых их и растаскивают муравьи. Нередко вокруг муравейников и вдоль муравьиных дорожек можно заметить густые заросли таких растений.

Лес накладывает характерный отпечаток на образ жизни своих обитателей. Обильная лесная подстилка, глубокий снеговой покров и наличие различных укрытий не способствуют развитию у животных инстинктов, связанных с рытьём, а богатство наземных кормов приводит к распространению животных, питающихся надземными частями растений, другими животными или насекомыми.

Для степной зоны характерны обширные открытые пространства и континентальный климат. В степи животные находятся в большей зависимости от климата, чем в лесу. При высыхании

травяного покрова, особенно в южных степях, роющая деятельность животных является фактором решающего жизненного значения. Закапываясь в землю, они спасаются от врагов, защищают себя от жары и холода, добывают пищу (корневища, клубни, луковицы).

Из грызунов в степях живут: полёвки, суслики, сурки и хомяки, роющие свои норы до 3—5 *м* вглубь, большие земляные зайцы, слепыши. В отличие от землероев, живущих в лесах, они питаются преимущественно растительными кормами.

В период летней засухи некоторые виды животных в южных степях залегают в спячку. Если учесть, что они спят и зимой, то выходит, что бодрствующее состояние длится у них всего 3—4 месяца в году. Благодаря буйному развитию растительности весной, животные быстро откармливаются и запасают питательные вещества на время спячки.

Зелёные корма в нераспаханных степях обеспечивают существование копытных животных.

Велико влияние животных на растительный покров степи. Ещё И. К. Пачоский указывал, что само существование степей возможно только при умеренном выпасе. Как было установлено им на опытных участках Аскании-Нова, отсутствие выпаса приводит к забурьяниванию степи. Интенсивный выпас сближает растительность степей с растительностью полупустынь и пустынь.

Иногда в степях наблюдается резкое увеличение численности грызунов, главным образом полёвок. Они уничтожают растительность на огромных площадях, вследствие чего ощущается большая нехватка кормов для скота. Такой же вред растительности степей наносит и массовое размножение некоторых насекомых (саранча, молдавская огнёвка и др.).

В степях роющая деятельность животных, особенно сурков и сусликов, приводит к существенным изменениям химизма почвы. Если в подпочве содержатся соли щелочных металлов и они выносятся на поверхность, это приводит к засолению почвы. В районах карбонатных или гипсоносных подпочв землерои способствуют рассолению почвы.

Это свидетельствует о том, что масштабы воздействия грызунов и копытных животных на растительный покров в степной зоне значительно больше, чем в любой другой.

В степи много растений, пыльца, плоды и семена которых переносятся ветром. Роль животных в опылении и переносе семян при этом уменьшается.

При распашке степей довольно существенно меняются условия жизни животных. Поля дают хорошее укрытие в течение значительной части лета для мелких зверьков и для птиц (коростель, перепел и др.). Ежегодная вспашка приводит к резкому ухудшению условий существования животных, роющих норы. Кроме того, после уборки урожая защитные свойства полей настолько ухудшаются, что поселившиеся там зверьки массами гибнут от

врагов. Вследствие этого грызуны ежегодно переселяются из лесов и степей на поля и обратно. Они собираются в посевах многолетних трав, обеспечивающих лучшие защитные и кормовые условия, а также скапливаются после уборки в скирдах.

Пустынные степи занимают в нашей стране большую часть Средней Азии и Казахстана, районы по нижнему течению Волги, западному берегу Каспия и др.

Климат пустынь отличается большой сухостью: осадков выпадает мало, в среднем 100—200 *мм* в год. Растительность бедная, встречается в тех местах, где имеются запасы влаги в почве и подпочве. Общий вес сухой кормовой массы растений в пустыне обычно не превышает 2—3 центнеров с гектара в год. Защитные и питательные свойства растительности в пустынях много хуже, чем в самых южных степях. Здесь также отмечается неравномерность в обеспеченности кормами по временам года. Это заставляет животных пустынь совершать значительные передвижения в поисках пищи.

В песча́ных пустынях деятельность грызунов и в ещё большей степени копытных животных приводит к изменению почвы и к созданию обширных массивов перевеянных песков.

На высокогорных пастбищах взаимодействия растений и животных имеют свои особенности. Роющая деятельность грызунов приводит здесь к образованию промоин и оползней. Бывают случаи, когда целые пласты плодородных луговых дернин сползают по склонам гор, обнажая щебнистую подпочву. Это приводит к омоложению почв горных лугов и ухудшает качество их растительности.

Деятельность копытных животных у верхней границы леса на высокогорных пастбищах способствует сохранению луговой растительности, а нередко даже и снижению верхней границы леса.

ПОЛЯРНАЯ (ЛЕДЯНАЯ) ЗОНА

Полярная зона расположена вокруг обоих полюсов (Северного и Южного).

В южном полушарии она распространяется до южного полярного круга и занимает весь материк Антарктиду; в северном полушарии полярная зона доходит приблизительно до 70° с. ш. и охватывает Северный Ледовитый океан, острова, расположенные на нём, и небольшую прибрежную часть Азии и Северной Америки.

Климат полярной зоны суров, со сравнительно низкими температурами в течение всего года. Зима продолжительная и очень холодная, с длинной полярной ночью. Лето короткое и прохладное, с длинным полярным днём.

Большая облачность, сильные ветры — пурга, ничтожное количество осадков, вечная мерзлота почвы — вот отличительные черты этой зоны.

Продолжительность полярной ночи и полярного дня не везде одинакова. Чем дальше от полярного круга по направлению к полюсу, тем продолжительность полярной ночи увеличивается.

На юге острова Новой Земли (широта 72°23′) полярный день продолжается 88 суток, а полярная ночь — 76 суток. В бухте Тихой на Земле Франца-Иосифа (широта 80°20′) продолжительность полярного дня равна 138 суткам, а продолжительность полярной ночи — 126 суткам.

На Северном полюсе полярный день равен 186 дням 10 часам; ночь — 178 дням 14 часам.

Весь тот период, когда на Северном полюсе солнце не показывается над горизонтом, называют «полярной ночью», но это не настоящая ночь; в начале и в конце тёмного периода долгое время бывают сумерки. Эти сумерки имеют особую прелесть. «Ничего не может быть прекрасней полярной ночи, — писал Ф. Нансен. — Это фантастическое зрелище, разрисованное тончайшими тонами. Нет чётких контуров. Всё переходит одно в другое. Полярная ночь — мечта, сотканная из серебряного и фиолетово-голубого эфира, поднимающегося с земли и уносящегося в бесконечную даль».

На Земле Франца-Иосифа в декабре, в самое тёмное время, можно фотографировать, так как отблеск звёзд от ослепительно чистого снега даёт достаточно света. А при лунном свете можно читать. Особенную красоту полярной ночи придаёт северное сияние. «Что может быть прекраснее северного сияния?! — пишет Н. В. Пинегин. — В ясную погоду на севере часто приходится наблюдать северное сияние. Стоишь, бывало, и смотришь на звёзды. Вдруг на одной из частей небосклона вспыхивает яркий свет. Точно навстречу ему рождается другой, третий. Тонкие лучи растут, вытягиваются к зениту, то потухая, то разгораясь. И в зависимости от их цвета окружающие снежные поля меняют свой цвет. Вот лучи поднялись зелёным пучком — и всё вокруг тебя зеленеет: и снег, и здания, и ты сам; но зелень бледнеет, и уже оранжево-золотистый, кроваво-красный пожар охватил всё, и каждая снежинка сверкает рубином, дрожит и светится; и вдруг побледнели, подобрались лучи, и нет их вверху — от одного края небосвода к другому раскинулась дуга, по которой с непередаваемой быстротой перебегают фиолетовый, зелёный, оранжевый цвета. Вся фантастически сотканная лента начала то собираться, то широко раскидываться, посылая к горизонту яркие языки.

Внезапно всё исчезло. Холодно. Надо идти греться, но жаль уходить. Смотрю кругом. Темно... Но нет... вон на юго-востоке распустилась серебряная лента с голубоватым оттенком, поплыла по небосводу, поднимаясь, разгораясь, а там за ней протянулась тонкая световая завеса, как лёгкая вуаль. То тает, то вспыхивает на изгибах зеленоватым светом, то отбрасывает вверх тонкий, яркий луч. Вот она разорвалась посередине, раздалась на две сто-

роны, и вдруг на западе появляется оранжевое пятно. Оно быстро растёт и неожиданно раскидывает целый занавес. И на востоке пятно, бледно-зелёное... С каждой минутой оно ярче... секунда — и второй занавес окаймляет небо... ещё и ещё, и уже много занавесов спускается с неведомой выси к горизонту. Один из занавесов начал впитывать в себя все остальные. Собрав вместе весь свет, завеса начала танцевать среди звёзд. Казалось, в голубом эфире кто-то трясёт колоссальной лентой, и она извивается, расправляется и играет чудесными красками. Верхняя часть этой ткани серебряно-голубая, нижняя золотая с пурпуровым краем. Но вот свет полетел вверх: точно тысячи огненных сверканий перенеслись туда, сгустились в сборки и брызнули к горизонту снопами огня — оранжевого, красного, фиолетового, зелёного.

Снега и льды отражают богатство красок и ослепительно светятся навстречу сиянию».

Океан зимой тоже не похож на океан летом.

Зимой жестокие холода сковывают его; огромные ледяные поля толщиной в 3—5 *м* под влиянием ветра и течений медленно движутся. Между ними образуются разводья, которые то расширяются, то суживаются. Порой льдины с грохотом сталкиваются, надвигаются друг на друга, образуя целые горы льда и снега, именуемые торосами. Пароход, не успевший вовремя выбраться из льдин, вмерзает и начинает «дрейфовать», т. е. двигаться вместе со льдами.

Льды, покрывающие острова, под действием своей тяжести сползают в воду, с треском обламываются, образуя ледяные горы — айсберги. Часть земли на островах всегда покрыта толстым слоем льда, который никогда не тает.

Летом океан меняется: лёд, подтаивая, плавает большими ледяными полями или мелкими льдинами. Побережья островов в некоторых местах освобождаются от снега и льда и приобретают сходство с тундрой. Появляется скудная растительность: лишайники, мхи, грибы и кое-где в южных частях полярной зоны встречается полярная ива, которая стелется по земле. «По вершинам такого «леса» можно ходить, не замечая того, что вы ходите по деревьям», — пишет Н. В. Пинегин.

Животных в полярной зоне мало: песец, северный олень и кровавый хищник — белый медведь, который не боится ни мороза, ни вьюги и никакого зверя. Основная пища его — тюлени. Медведь прячется за снежные сугробы и, притаившись, прикрывает лапой свой чёрный нос, чтобы тюлени не обнаружили врага. В полярной зоне южного полушария растений гораздо меньше, меньше и животных; там нет белых медведей, но водится морской слон.

Птиц в северной полярной зоне очень много. Они образуют целые колонии, которые принято называть «птичьими базарами». Вот как описывает птичьи базары В. К. Есипов:



Птичий базар.

«Мы направились прямо к скале, находящейся на одном из 75 островов Земли Франца-Иосифа, высоким порогом поднимающейся над зеркальной поверхностью бухты. Непривычная прозрачность воздуха обманывала зрение, и высокая, отражавшаяся в воде, как в зеркале, освещённая солнцем красно-бурая каменная скала казалась обманчиво близкой. Чем ближе подплывали мы к базальтовым обрывам, тем гуще носились над нами птицы. Белогрудые кайры садились на воду совсем близко, и, повернувшись, быстро ныряли. В зеленовато-прозрачной воде было видно, как они плавают, вытянув шею и загребая крыльями, как плавниками.

Маленькие чистики, свистя крыльями и протянув морковно-красные лапки, неутомимо носились над нашими головами. Серый глупыш-буревестник, отражаясь в воде, грузно кружил подле шлюпки.

Чем ближе мы подплывали к выраставшей над водой скале, тем слышнее доносился шум большого птичьего базара. Казалось, близко шумит многоголосая ярмарка. В сливавшемся шуме и гомоне множества птичьих голосов отчётливо слышались отдельные вскрики.

Бесчисленное множество птиц населяло отвесную часть скалы. Птицы кричали, ссорились, непрерывно слетали и возвращались,

и неумолкаемый шум и гам стоял над скалой. В абсолютной чистоте воздуха чувствовался запах грязного птичника.

Мы подвигались всё ближе. Недоступная человеку отвесная скала представляла замечательное зрелище. От самого верха птицы тесно лепились на каждом карнизе, на каждом выступе камня. Невозможно было понять, как ухитрялись они там держаться. Иные иногда срывались, падали в воздух и опять с криком садились, расталкивая недовольных соседей. Тысячи птиц вились над скалами, и нам казалось, что мы стоим у подножия гигантского улья, из которого вылетает рой. На воде под скалой хлопьями плавал пух. Наша шлюпка казалась крошечной скорлупой у подножия гигантской скалы, глубоко уходившей в прозрачную зеленоватую воду.

Буро-красные колонны базальта, бездонная глубина голубого неба, голубовато-прозрачные ледяные горы, окружавшие нас, сверкающие вокруг льды и эта масса птиц создавали впечатление сказочной страны.

Шлюпка медленно плыла вдоль скалы. Самый многочисленный и шумный базар кайр сменился базаром моёвок-чаек. Эти белые лёгкие птицы гнездились высоко над морем у самой вершины скалы, в глубине тёмной расселины. Снизу казалось, что над вершиной скалы хлопьями кружится снег. Чайки вились высоко над скалой, освещённые ярким солнцем.

Каменные обрывы скалы были строго поделены между отдельными видами птиц. Больше всего здесь было черноспинных крикливых кайр; они занимали весь западный выступ скалы. На южной стороне жили моёвки и белогрудые люрики, густыми стайками носившиеся над водой. Последними на полуденном склоне гнездились изящные чёрные чистики. Эти маленькие птички во множестве плавали у кромки льда. Завидев приближавшуюся лодку, они стали собираться вокруг, точно для того, чтобы получше разглядеть неведомое существо — человека. Чтобы не пугать их, мы перестали грести и положили на воду вёсла. Тогда они приблизились к самой шлюпке, и нам видны были их чёрные, точно лакированные, головки и разглядывавшие нас бусинки-глазки».

В южной полярной зоне нет птичьих базаров с такими птицами, какие водятся в северной, но там живёт интересная птица — пингвин. Пингвины тоже образуют огромные скопища, но не на высоких скалах. (О пингвинах см. статью — в теме «Антарктика».)

ТУНДРА

Тундра занимает берега, а местами острова Северного Ледовитого океана. Отличительная черта тундры — отсутствие леса. В тундре могут развиваться только такие растения, корни которых неглубоко уходят в почву; ниже лежит вечномёрзлый слой.

Тундра не ласкает взоры пышной растительностью. Но человека, который сумеет пристально вглядеться в неё, она может очаровать. Все оттенки, от светло-изумрудного до оливкового, от ярко-красного до желтовато-коричневого, похожего на ржавчину, развёртываются большими и малыми пятнами на огромном пространстве.

Многие растения тундры растут подушками. Другие стелются по земле, плотно прижимаясь к ней своим стебельком и листьями. Стелющиеся растения лучше сохраняются под снежным покровом. Время, которым может располагать растение для своего развития, несколько больше двух месяцев. Вот почему в тундре много растений размножается корневищем, и достаточно двух-трёх тёплых дней, чтобы растения сразу ожили.

Летом в тундре на фоне мха и жёлтых цветов раскинуты ковры крупной незабудки. Большими лужайками белеет куропаточья трава; на тонкой стройной ножке поднимается светло-жёлтый полярный мак; синюха, вероника, тысячелистник и сотни других цветов покрывают тундру. Кое-где стелются низкие кусточки берёзы и ивы высотой 20 *см*.

Южнее тундра местами пересекается редким лесом. Чаще всего леса растут по берегам рек, где слой мерзлоты лежит глубже; лес образует здесь как бы далеко выступающие в тундру языки.

Тундра богата ягодами. Вот раскинулись широкие веерообразные листочки морошки с лёгкими белыми цветами. В половине лета опадут лепестки, и на их месте появятся белые ягодки с розовыми пятнышками. Они постепенно наливаются, желтеют, приобретая сходство с жёлтой малиной. Над ними высится черника, ещё выше раскинула широкие веточки крупная и сочная голубика, ягоды которой покрыты лёгким сизым налётом.

Ягод в тундре так много, что их не «собирают», а «берут». Каждая сборщица имеет особый ковш-гребень, которым она начёсывает («берёт») ягоду, пропуская сквозь зубья зелень мха и трав.

Мошек и комаров в тундре столько, что иногда они заслоняют солнце, превращая ясный солнечный день в сумерки. На этот богатый корм в тундру летит птица.

Сочная ягода дополняет и разнообразит пищу. Раздобревшая на такой обильной пище птица так тяжелеет к осени, что в начале перелёта на юг принуждена делать частые остановки. Пеструшки на зиму скрываются под снег и питаются корнями растений, поэтому находят себе пищу в течение всей зимы. Они размножаются даже зимой. Размножение пеструшек в годы, когда корма много, происходит чрезвычайно быстро: через каждые 18 дней пеструшка рождает 4—5 детёнышей. Таким образом, каждая матка приносит в год 80—100 детёнышей. Пеструшек поедают различные хищники. Так, в желудке убитых песцов находят по 11—13 пеструшек. При недостатке пищи пеструшки



Стадо оленей в тундре.

переходят в новые места, и часто гибнут во множестве, так как не останавливаются ни перед какими препятствиями: при переправах тонут в реках и озёрах, гибнут от эпидемий. Голодные и озлобленные, они уничтожают по пути всё съедобное и даже бросаются на человека. Другим животным зимой пищу найти в тундре трудно, запасти её в короткое лето они не успевают, поэтому многие на зиму уходят в лесотундру. Кроме того, в тундре спрятаться от холода негде, так как слой снега невелик, да и наст (верхний затвердевший слой снега) на нём очень твёрд.

Животный мир тундры довольно однообразен как в Евразии, так и в Америке: олень, песец, пеструшка, заяц.

Тундры Северной Америки беднее как растительностью, так и животными. Там характерны большие пространства голых каменистых площадей; есть, однако, и ягельники.

Все животные тундры приспособлены к жизни на севере. Заяц, песец, куропатка, полярная сова и целый ряд других по белизне шкурки или перьев мало отличаются цветом от снега; другие имеют расширенные копыта, как олень, и все хорошо предохранены от холода. Меха многих животных севера высоко ценятся и экспортируются в другие страны. В тундре морозы держатся от полугода до 8 месяцев. Солнце в тундре даёт мало тепла. Переход от лета к зиме резкий.

«В августе с утра было так тепло, — пишет работник фактории, — что мы работали в одних рубашках. И вдруг в какие нибудь 10—15 минут великолепный день померк, солнце потуск-

нело, бухта словно взбухла; откуда-то появился туман: сверху ли, из воздуха, он опустился, или снизу, из тундры. Он заклубился, поплыл низко над землей, жутко-холодный, пронизывающий до костей. А через полчаса творилось нечто невообразимое: ветер дико ревел; временами срывался дождь и хлестал с такой силой, что телу было больно; дождь сменялся изморозью, изморозь — туманом. Это была какая-то бешеная чехарда, с воем и свистом нёсшаяся с севера; грома не было, но слышались тяжёлые, глухие удары. Буря длилась двое суток, после чего наступила зима».

Одновременно с зимой приходит и полярная ночь.

Полярная ночь не так уж мрачна, как её некоторые представляют. Днём несколько часов бывают сумерки. Солнце над горизонтом не появляется, но багряная полоса зари всё же даёт свет на небе.

Прежде при упоминании о землях, лежащих за полярным кругом, перед воображением вставали мрачные картины дикой полярной пустыни. Такое представление о Севере царской России было правильным. Купцы довели народы Севера до полного истощения. Охотники платили скупщикам за коробку спичек белкой, за бутылку водки — соболем, за иголку — лисицей. Народы Севера вымирали.

Неузнаваемо изменилась жизнь коренного населения Севера: ненцев, якутов, чукчей и др.

Раньше именовавшиеся «инородцами», считавшиеся отсталыми «дикарями», теперь они чувствуют себя равными в содружестве советских народов.

Все народы Севера имеют теперь свою письменность; из их среды выдвинулись талантливые учителя, деятели национальной литературы и искусства, врачи и государственные деятели.

Цинга — этот бич Севера — навсегда покинула тундру: медицинское обслуживание, хорошее питание уничтожили её.

Всё в нашей стране так быстро растёт и развивается, что трудно следить за изменениями. Только что какой-нибудь уголок страны был непроходимой глушью, как уже слышишь, что там вырос посёлок; проходит немного времени, а посёлок уже обратился в город.

Это можно сказать и о тундре.

К городам тяготеют более мелкие населённые пункты: посёлки, где находятся сельсоветы, правления колхозов, фактории, полярные станции, радиоузлы. Все эти посёлки многообразны и по составу населения, и по роду занятий, и по быту, и по образу жизни.

На Севере имеется значительное количество постоянно живущих в тундре русских, для которых Заполярье стало родным краем. Многие советские люди из года в год ездят на работу в фактории, на полярные станции.

Строительство на Воркуте и во всём Печорском районе поражает своей грандиозностью. Так, далеко на Севере создан могу-



Селение в лесотундре.

чий индустриальный центр. Когда смотришь вечером на застроенные крутые берега р. Воркуты, все залитые огнём электричества, невольно преклоняешься перед волей и знанием человека, перед величием нашего социалистического строительства.

Отдельных домиков на полярных станциях уже нет. Станция — это селение из нескольких домов близ устья сибирской реки или на берегу моря. Полярные станции благоустроены, дома хорошо оштукатурены, в каждой комнате имеется электричество и радио. На станциях имеются хорошие библиотеки.

Полярники не чувствуют и оторванности от центра, так как радио связывает их с Москвой. Работники станций занимаются самообразованием, ведут большую общественную работу в ближайших посёлках.

В посёлках устроены школы-интернаты, организованы детские сады.

«Север тянет, — рассказывают полярники: — мёртвая снежная пустыня, раскинувшаяся до самых берегов Ледовитого океана, холод, тундра... вечное молчание — всё это уже не так, как писали прежде. И мальчик-ненец, прочитавший такие строки о тундре, укоризненно качает головой и твёрдо, с гордостью говорит: «Неверно! В тундре всё есть!»

И в самом деле: «белое золото» — шкурки песца, ценнейший гагачий пух, вкусное оленье мясо, оленьи шкуры, из которых выделывают замшу, тёплый пыжик, яйца из птичьих гнёзд — всё это даёт снежная «пустыня».

Прежнего кочевья почти нет. Оленьи стада перегоняют не вслепую, а по определённому плану: летом к Ледовитому океану, где ветер отгоняет мошкару, где больше нежных трав, грибов, яиц — любимое питание оленей, а зимой обратно перегоняют в южную тундру, где не так холодно, где много ягеля. Олени разбиваются на несколько стад, и каждое стадо имеет при перегонах свой маршрут. При этом план перегонов составляется так, что пути следования стад не перекрещиваются. Это очень важно, так как если в одном стаде разовьётся болезнь, она не передаётся другому, и ветеринарам легче бороться с ней. Летом в южной тундре остаются и занимаются сельским хозяйством женщины с детьми и те из мужского населения, кто не пасёт оленей. Они заготавливают на зиму сено для скота, устраивают загоны, куда скот загоняют на время пурги. В тундре начали разводить коров. Это расширило скотоводство и улучшило питание. Земледелие продвинулось за полярный круг. На огородах южной тундры выращивают капусту, картофель, морковь, лук, брюкву, репу, горох, бобы и другие огородные культуры. Так как за полярным кругом летом длинный полярный день, который даёт много света, то успевают созреть ячмень, овёс. Кормовые травы косят два раза в течение лета. В посёлках имеются школы, больницы.

ТАЙГА

Южнее тундры через всю Евразию от Скандинавских гор и Финского залива до берегов Охотского моря и далее по Северной Америке протянулась широкая полоса хвойного леса — тайга. Ель, сосна, лиственница, кедр, пихта — вот её основные породы. К ним примешиваются берёза, осина, ольха, а на востоке тополь. На тысячи километров тянется беспредельный лес, занимающий то болота и низины, то взбегающий на холмы, то карабкающийся по склонам горных хребтов.

На огромном пространстве, занимаемом тайгой, различный рельеф, различный климат, различные почвы; поэтому различен и характер древесной растительности.

В Европе климат мягче и влажнее, чем в Сибири; поэтому и тайга здесь носит несколько иной характер. В европейской тайге преобладают ель и сосна, среди которых встречается значительное количество лиственных деревьев: берёзы, ольхи, осины, черёмухи, рябины, местами много кустарника. Лиственница, пихта и кедр в Восточной Европе почти не встречаются. По мере продвижения на восток количество этих пород увеличивается.

Из животных европейской тайги характерна белка, попадаются куницы, бурундуки, лоси, рыси, лисы и пр. Немало в тайге медведей и волков.

Тайга Восточной и Западной Сибири также имеет существенные различия.

Огромная Западно-Сибирская низменность — почти идеальная равнина, слегка наклонена к северу. На этой низменности имеются колоссальные болота; более возвышенные участки занимают урманы — густые хвойные леса из ели, пихты и кедра. Под густыми ветвями деревьев всегда сыро и сумрачно. Здесь мало кустарников, цветов и травы. Многие деревья засохли на корню и стоят мёртвые, покрытые вместо зелёной хвои космаными клоками серого лишайника. Лишь в особенно сырых местах разросся папоротник, да мелкие белые звёздочки цветов разбросаны по пушистому мху. Старые, давно упавшие стволы обросли густым зелёным мхом. На деревьях, переплетаясь между собой, висят надломленные ветви. Недавно сваленный гигант-кедр вырвал с корнями пласт земли, обнажив свежую почву. Ствол его разорвал при падении густой полог ветвей, и в образовавшуюся брешь светит солнце, играя на коре упавшего великана.

Налетевший ветер колышет вершины. Там, вверху, раздаётся щебетание птиц, нежные голоса пеночек. Внизу же среди неподвижных стволов всё мёртво, тихо и темно. Лучи солнца не проникают сюда, здесь не слышны и голоса птиц. Лишь мошкара вьётся тучами в неподвижно застывшем воздухе. Изредка с резким криком подлетит к дереву дятел и начнёт долбить кору или глухарь с шумом сорвётся с ветки. Иногда выглянет из-за ствола любопытная мордочка белки с острыми ушами да промелькнёт полосатый бурундук. Но всё это лишь иногда. Можно пройти десятки километров и не увидеть ни одного зверька, ни одной птицы.

Только вдоль рек, где растёт лес из ольхи, ивы, берёзы, рябины с густым подлеском кустарника, кипит жизнь. Камышовки и славки возятся в кустах, воркуют горлицы, стрекочут сороки, кукуют кукушки. Как только вблизи появляется ястреб, весь этот гомон на мгновенье смолкает.

Для Западной Сибири особенно характерны торфяные болота, поросшие толстым слоем сфагнового мха. Пухлые кочки болота оплетены тонкими нитями-стеблями с мелкими, твёрдыми листочками. Весной на нитях появляются нежно-розовые, крошечные колокольчики; их сменяют едва заметные белые ягодки. К осени ягодки вырастают, краснеют и покрывают кочки подчас так густо, что они издали кажутся красными. Это клюква. По окраинам болота зреют брусника, черника и другие ягоды. Они привлекают выводки глухарей и рябчиков; сюда же из глухого леса выходит «жировать» медведь. Лось предпочитает низменную болотистую тайгу с молодой порослью лиственных пород и с обильной болотной растительностью, служащей для него пищей. В жаркую лет-



Западносибирская тайга.

нюю пору лоси, спасаясь от жары и мучительных укусов гнуса, по самую морду залезают в воду.

Зимой на многие месяцы тайга покрывается толстым пологом снега. Он лежит на широких лапах елей, прикрывает и землю, и валёжник, и бурелом, и скованные морозом зыбкие болота. Всё сравнивает снежная пелена. Непроходимая летом, тайга зимой легко доступна лыжам охотника.

Многие звери спрятались, но легко увидеть белку, которая лакомится кедровыми орехами, лисицу, шмыгающую в погоне за полёвкой, писк которой слышен сквозь толстый слой снега, цепочку следов горностая к старой колоде; по ямке в снегу нетрудно отыскать глухаря.

В восточносибирской тайге много света и солнца. Рельеф гористый. Климат суров и континентален. Зимой морозы доходят до —60°; летом жара достигает +30°. Эти особенности в рельефе и климате отражаются и на характере тайги. Склоны гор Восточной Сибири покрыты преимущественно лиственничным лесом. Иногда гребни гор зарастают лишайниками; серые, чёрные, красные утёсы поднимаются выше лесов. Тонкие прожилки рек густой сетью покрывают всю Восточную Сибирь. Иногда тайгу пересекают широкие ленты рек, из которых самая величественная Лена. На плоскогорьях сверкают бесчисленные озёра. Вокруг каждого из них виднеются, точно оправа, узенькие бор-

дюры светло-зелёной луговой растительности и серовато-зелёные полосы ракитника и ивы.

Лиственница — светолюбивая порода; она не образует густого сомкнутого покрова, и потому под пологом лиственниц хорошо развиваются кустарниковая и травянистая растительность. Лиственница не боится холода и распространяется севернее других таёжных пород. Она не может расти без света, не выносит сырых мест. Поэтому в глубоких падях и долинах рек её нет. Здесь царство ели и пихты. Их густые кроны тесно смыкаются ветвями и мало пропускают света. Там и зимой, и летом царит полумрак.

На сухих и песчаных почвах нередко встречаются сосновые боры, среди которых хорошо развиваются кустарники. Лес нигде не составляет сплошного однородного покрова. Через каждые 5—10—20 *км* можно встретить то небольшие болота, то речные или озёрные луга, то нагорные тундры, то кедровые массивы. Для гор Восточной Сибири характерен кедровый стланик. Это низкорослое деревце в 2—3 *м* высоты напоминает больше кустарник. Его стволик с множеством веток то, изгибаясь, стелется по земле, то поднимается вверх. Заросли стланика часто бывают труднопроходимы. В его чаще находит себе убежище соболь. Вкусные и питательные орехи манят сюда многих животных: белок, бурундуков, медведей и др.



Восточносибирская тайга.



Охотники на привале.

В противоположность зиме Западной Сибири, относительно пасмурной и ветреной, зима в Восточной Сибири тихая, ясная, сухая. Ветра почти не бывает, сугробы снега спокойно лежат на ветвях деревьев. Всё замерло, оцепенело в торжественном безмолвии. Небо прозрачно, и на нём не видно ни единого облачка по целым неделям. На снегу нет ни троп, ни следов. Зайцы перестают бегать и бо́льшую часть времени проводят зарывшись в снегу. Куропатки, тетерева, рябчики и глухари взлетают на деревья только с восходом солнца и, наевшись берёзовых и ивовых почек, спешат опять броситься с размаху в рыхлый снег и тонут в нём, спасаясь от мороза. Медведь, барсук, бурундук спят глубоким сном.

Тайга богата пушным зверем. В тундре зимой условия жизни для животных становятся труднее. Холодные, сильные ветры, твёрдо прибитый снег с жёстким настом и недостаточное количество корма — всё это заставляет многих животных тундры зимой переселяться в тайгу.

В тайге в зимнее время легко спрятаться и от врагов, и от холодного ветра. Снег в тайге лежит рыхлым слоем, и в него легко зарыться. Одни животные ютятся под корнями деревьев, птицы строят свои гнёзда на развесистых ветвях. Дятлы выдалбливают дупла в деревьях, и этими дуплами часто пользуются многие обитатели леса, как, например, куницы, белки. Последние, впрочем, чаще строят своё шарообразное жилище на дереве

сами. В жилище белки всегда мягко и тепло: когда снаружи температура равна 10° мороза, в её жилище бывает до 20° тепла.

Семена всех хвойных, равно как и почки лиственных деревьев, дают богатый корм не только птицам, но и животным. Многие животные запасают пищу на зиму: бурундук — кедровые орехи, белка — кедровые орехи, различные семена и грибы. Клесты и кедровки делают запасы кедровых орехов, зарывая их в землю и в мох, чем способствуют рассеиванию семян кедра. Кедровые орехи едят медведи и даже собаки.

Росомаха, медведь, соболь, колонок, лисица, лось, рысь, олень, белка, заяц, бурундук и многие другие животные, а также птицы распространены в тайге повсеместно, но есть животные, которые придерживаются лишь определённой области, например кабарга, представитель семейства оленей. Кабарга встречается в горах Восточной Сибири. Здесь же обитает северная пищуха, утка-касатка и некоторые другие.

В Северной Америке тайга занимает большие пространства, расположенные начиная от Аляски и до Лабрадора, спускаясь до области Великих озёр, а на побережьях Тихого и Атлантического океанов ещё южнее. Состав древесных пород почти тот же, что и в Евразии: ель, сосна, лиственница, пихта, но здесь они относятся к иным видам. Ель американской тайги не похожа на нашу ель. Это или чёрная ель, или, ближе к Аляске, белая ель, имеющая голубовато-серый налёт. Вместо нашей сосны растёт жёлтая сосна и веймутовая сосна (в области Великих озёр). Её иголочки тоньше, чем у нашей, и имеют слегка голубоватый цвет. В подлеске встречается много можжевельника. На западном побережье тянутся широкой полосой хвойные леса с очень разнообразными породами, из которых выделяются сосны (ряд видов), дугласова пихта, туя, жёлтая сосна, гигантская секвойя, или мамонтово дерево, достигающее 150 *м* высоты и 16 *м* в поперечнике.

Животными тайга Северной Америки беднее нашей тайги. Здесь нет ни обыкновенной белки, ни соболя, ни косули, ни колонка; нет здесь и наших таёжных птиц: кедровки, рябчика, глухаря и многих других. Но здесь водятся некоторые породы, которые не встречаются у нас, например скунс, древесный дикобраз, ондатра. Сейчас ондатра успешно разводится в наших лесах.

ВСТРЕЧА В ТАЙГЕ

«Пойдёмте завтра с нами в тайгу за шишками, — забежали как-то ко мне ребята. — Возьмём два-три мешка и айда. Не по-настоящему, а так, на разведку в ближайший кедровник».

Я согласился, и мы уговорились идти спозаранку.

Было шесть часов, когда мы дружной компанией шагали по дороге и скоро углубились в зелёную полутьму тайги. Нехоро-

шая она здесь, западносибирская тайга. Это не среднерусские леса, где под крупными деревьями стелется зелёный полог мягкой травы; это не сосновый бор Кировского края, где что ни дерево, то прямой, могучий красавец великан-сосна, а озеро — как драгоценный камень в аметистовой оправе лиловых ирисов; это не липовые рощи Башкирии, где воздух пропитан ароматом и кажется, что вся атмосфера тихо гудит от трудолюбивых пчёл.

Тайга охватила нас мраком и сыростью. Огромные ели, перемежаясь с сухостойным некрупным лесом, росли неправильно, точно какая-то невидимая сила сдвинула под ними землю и они наклонились и росли как-то наискось. Между деревьями лежал валежник, через который перелезать было чрезвычайно трудно. То тут, то там наш путь преграждали погибшие деревья. Старость ли подточила их стволы, или ветер сломил их, — не знаю. Но, падая, они задерживались на сучках соседних деревьев. Искривлённый и неправильный тянулся молодняк. Даже красавица пихта, от стройных пирамидальных очертаний которой на Южном Урале бывало трудно отвести глаза, — здесь, среди этого хаоса, теряла свою красоту. Иногда пробегал ручей. Но и ручей был не тот, к которому привыкли мы, — живой, журча-



Охота в тайге.

щий, играющий, всё оживляющий: это были струи воды, которыми изобиловала почва. Эта вода то хлюпала под ногами, то скоплялась в лужи, даже, пожалуй, озёра, и медленно, почти незаметно для глаза, стекала в виде ручья. И как у озёр, так и у ручьёв не было определённо очерченных берегов.

Чем дальше, тем лес становится мрачнее и гуще. Проходить было трудно. И мы от времени до времени останавливались. Тогда нас охватывала мертвящая тишина, и мне, жителю средней полосы СССР, казалась странной безжизненность леса. Ни пения птиц, ни прыгающей белки или другого какого-либо животного! Молчанию леса поддались и мы, и даже всегда весёлый и разговорчивый Михаил шёл молча. Путеводителем был Андрей, таёжный житель, с детских лет сопровождавший отца на охоту, — замкнутый, выносливый и мужественный юноша.

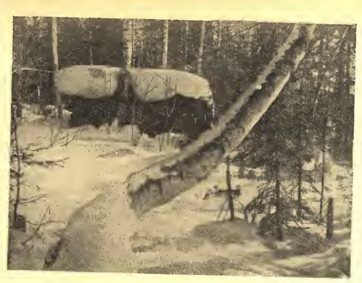
Вскоре местность изменилась. В мрачную зелень ели и пихты стали вкрапливаться другие породы: выглянула нарядная в своём осеннем уборе рябинка, две-три черёмухи, склонялась вершинкой тонкая берёзка. Под ногами уже не хлюпало, — очевидно, местность стала выше, — деревья поредели, сумбурный лес отступил, и перед нами развернулась совсем новая картина. Высокие прямые кедры правильными крупными стволами оттеснили остальные породы, образуя как бы кедровый остров в лесу. Сучья и ветки кедра, начинавшиеся на большой высоте от земли, были богато одеты пушистой зеленью игл. Сначала я принял их за сосны, но приглядевшись внимательно к цвету ствола и к мягкости игл, удостоверился в том, что передо мной кедр.

Мы углубились в кедровник. Чистый, с высокими прямыми стволами и кудрявыми лапами зелени вверху, он ласкал глаз. Но опавших шишек было мало. Наши мешки болтались почти пустые. Вдруг Михаил ускорил шаг, и мы увидели, что он часто наклоняется, — очевидно, наткнулся на обилие шишек. Через минуту мы были рядом. Действительно, под огромным старым кедром лежал целый ковёр шишек. Теперь мы достали наш большой мешок, и через несколько минут он уже был полон. Прислонив его к стволу дерева, мы стали собирать другой и уже набрали его до половины, как вдруг целый дождь шишек посыпался на нас, больно ударяя по спине. Михаил закричал, отскакивая в сторону и, точно в ответ на его крик, сверху раздалось громкое рычанье. Мы подняли головы и на минуту замерли. Там на толстом суку сидел медведь. Раздвинув ветви, он просунул свою морду между зеленью кедра и очень выразительно-негодующе смотрел на нас, воровавших его шишки. Захватив то, что удалось собрать, мы поспешили домой.

Когда мы выбрались на проезжую дорогу, нас догнал отец Андрея, возвращавшийся откуда-то порожняком.

Увидев нас, он остановил лошадь и посадил нас на телегу.

— Это что же? Вчетвером всего только и собрали? Шишка добрая, — добавил он, взвешивая на руке тяжёлую большую



Охотничья избушка в тайге.

шишку, на которой крупными, прозрачными каплями застыла смола. — Ну как? Хороша ли наша тайга? — спросил он меня. — Понравилась ли?

— Нет. Сыро, лес засоренный, везде сухостой. Наши леса под Москвой лучше. Только кедровник хорош.

— Да. Обская тайга такая. А побывать бы вам на Лене! Там тайга, так тайга. Лиственница там. Ну, к северу она, правда, помельче будет, а к Олекминску деревья до полутора метров в поперечнике, да метров 27—30 в вышину. Дерево к дереву — выбирай любое. Древесина крепкая — топор не берёт. Иное дерево в воде не тонет — право! И стоит такой лес годов 200—250, разве только ветру кланяется.

— Далеко ли вы туда ходили?

— У! Всю тайгу исходил. К Витиму, там леса буйные. Ух, как растёт! Тут в него всякая порода примешивается: ольха, берёза, тополь, осина... Так вот, просто не пройти ни за что. По тропам иди да по звериному следу, а иначе никак. — Он помолчал немного и снова заговорил: — Ведь вот каждое дерево своё любит. Скажем, лиственница, особенно даурская, та солнце любит, тянется к нему, без яркого света жить не может. Всё больше по сухим увалам и холмам взбегает. Сырости не выносит, от низин, от речек сторонится, воды боится и со многими деревьями, скажем с берёзкой, тополем, в дружбе живёт. А вот сосна, та больше отдельно чистым бором растёт. И от Олекминска на юг её много, а только лучше всего она по долине Вилюя. По правому берегу Вилюя всё больше жёлтые сыпучие пески.

Вот тут-то ей и раздолье. Низин сырых тоже не шибко любит. Это уж место ели да пихты. Те воды не боятся. Зальёт их весенняя вода, и стоят по пояс, мохнатые да прямые, средь тихой воды омываются. Сойдёт вода — ил оставит, а им любо. Промеж елей и пихт всякий кустарник ютится: что тут смородины, малины, ужас сколько!

— А что тайга Восточной Сибири так же мертва, как и эта? Ни птиц, ни животных? — спросила я.

— Мертва? Нет, тайга не мертва ни здесь, ни там, она только такой кажется. Птиц в ней не перечесть, зверя ещё боле. Только, видите, и птицы, и зверь к опушкам, к полянам тянутся.

— Да какие же опушки? У тайги их немного.

— Вот уж тут вы очень ошибаетесь. Что же, вы думаете, так идёт тайга сплошной полосой? Нет. Сплошной-то лес редко где идёт. А то всюду через 10—15 *км* встречаются то большие болота, покрытые мхом, то речные или озёрные луговины, то нагорные тундры. Вот тут-то и дичь, и пушной зверь близко. Они хоть и в лесу, а ближе к окраине.

Он снова замолчал и вдруг, как бы охваченный воспоминаниями, добавил:

— Эх, и хорошо же бывало! Разведёшь костёр, сейчас уточку выпотрошишь и глиной поверх перьев замажешь тонким слоем.

— С перьями? Зачем?

— А вот слушайте. Замажешь — и в землю под костёр. Ну, а пока водицы из Вилюя в чайник или котелок наберёшь, над костром приладишь. Огонёк потрескивает. Сидишь: кругом — красота, а уж воздух такой, что другого такого и не найти. Сосна, пихта, кедр, ель — всяк по-своему пахнет. А там, смотришь, вода поспела. Снимаешь котелок, костёр в сторону сдвинешь и уточку выгребешь. Глина-то вся потрескалась. Станешь её обдирать, а с ней все пёрышки отстанут, они к глине прилипнут. Сок-то весь в мясе остаётся. Ни одна хозяйка так не приготовит. Наешься, а смотришь, уж тебя закуска-ягодка манит. Уж я не я буду, если ещё разок там не побываю.

ОСВОЕНИЕ СИБИРСКОЙ ТАЙГИ

СССР занимает первое место в мире по запасам древесины. Особенно большие лесные массивы находятся в сибирской тайге. До революции леса истреблялись хищнически и беспланово. Лес вырубали, не считаясь с возрастом деревьев.

В советское время лесное хозяйство развивается по плану. Леса СССР исследуются, устанавливается наличие каждой породы. Оказалось, что одних лиственничных пород у нас больше, чем в Канаде всех лесов вместе взятых. Сосновые леса растут преимущественно по Ангаре и Вилюю. Их прямые и стройные стволы, как гигантские свечи, поднимаются вверх. Тонкослойная



Вывоз древесины.

древесина сосны является незаменимым материалом в строительстве и в разных поделках. Ель и пихта служат прекрасным сырьём для бумажной и целлюлозной промышленности. Большие площади (4,6 млн. *га*) занимает могучий дуб. Более 8 млн. *га* чистого кедровника раскинулось в Сибири. Кедр (кедровая сосна) даёт питательный орех и нежное масло, которое высоко ценится на мировом рынке: оно употребляется в медицине, незаменимо в консервной промышленности, на нём изготовляют препараты для микроскопа.

Лесозаготовки механизированы: ручную пилу заменила электропила, проведены десятки тысяч километров лесовозных дорог, по которым лес вывозится особыми тракторами, механизированы погрузки леса, расчищены сплавные реки и т. п. Принимаются противопожарные меры, ведётся борьба с вредителями леса, производится расчистка леса.

Сибирская тайга богата не только лесом. Неисчислимые сокровища таят её недры. Железная руда и руда цветных металлов, золото и алмазы уже разведаны в разных районах сибирской тайги. Енисейский кряж, который простирается более чем на 900 *км* вдоль правого берега Енисея к северу от Красноярска, по богатству ископаемых сравнивают с Уралом. Тунгусский угольный бассейн, раскинувшийся между Енисеем и Леной, самый большой в мире; в нём насчитываются сотни миллиардов тонн угля; Ангаро-Ленский район содержит миллиарды тонн соли; по

нижнему течению Ангары неисчислимые запасы нефелина и боксита — сырья для алюминия.

Освоение всех этих богатств требует электроэнергии, которую могут дать гидростанции могучих сибирских рек. Каскад гидроэлектростанций на одной только Ангаре даст электроэнергии больше, чем все станции на Волге, Днепре, Доне и Каме. Новые стальные и шоссейные пути соединяют богатейшие районы тайги. Ожили и водные магистрали.

Ключом бьёт жизнь на берегах Енисея.

Стремительное течение Ангары и Енисея несёт огромные плоты чудесного леса на север до порта Игарки, откуда лес идёт в зарубежные страны. Медленно движутся против течения тяжело нагруженные баржи; они везут ценную руду; всё чаще встречаются нефтеналивные суда; вверх и вниз величаво плывут большие пассажирские пароходы. Пабло Неруда писал об Енисее.

О созданная заново природа,
Разбуженная новым человеком!
И ты река большая, Енисей,
Ты мне сказала голосом протяжным,
Промчавшись мимо, точные слова:
«Теперь не мчу я воды бесполезно,
Я жизни кровь, которая проснулась»...

(Перев. *Ю. Левитанского)*

Быстро развивается в тайге и сельское хозяйство.

В одних местах среди тайги раскинулись поля пшеницы, в других выращиваются овощи, в третьих первое место занимает скотоводство. Немало звероводческих совхозов: в них разводят чернобурых лисиц, баргузинских соболей. Давно ли считали, что садоводство в тайге невозможно из-за сильных морозов и короткого лета. А сейчас сады занимают не одну тысячу гектаров. Стволы плодовых деревьев здесь разветвляются почти у самой земли. Это стелющиеся сады. Таким образом, низкие деревья зимой засыпаются снегом и не страдают от сибирских морозов. На новых стройках работают мощные подъёмные краны, построенные руками рабочих завода Сибтяжмаш.

Самоходные комбайны с маркой красноярского завода можно видеть не только на полях Сибири, но и в Европейской части СССР. В магазинах многих городов Советского Союза продается текстиль, сотканный на Канской хлопчатобумажной фабрике.

Тайга рисовалась прежде непроходимыми дебрями, в которых кое-где находились селения.

В наши дни «дебрей» становится всё меньше. Чащу тайги оглашают гудки заводов. Возникло немало городов. В 1926 г. на высоком берегу Алдана в гуще тайги был основан г. Томмот — центр золотопромышленности. В 1929 г. приехали первые работники, начавшие строительство ныне крупного г. Игарки; на Амуре поднялся г. Комсомольск. Так один за другим возникали новые города, селения, заводы в прежде мёртвой, необитаемой тайге.

Велико будущее тайги. Там намечено строить металлургические комбинаты, мощные химические заводы, новые города.

Исполняются слова Чехова, который писал о Енисее: «Какая полная, умная и смелая жизнь осветит со временем эти берега!»

СМЕШАННЫЙ И ШИРОКОЛИСТВЕННЫЙ ЛЕС

Хвойные леса на линии Ленинград—Казань постепенно переходят в лиственные.

Многочисленнее становятся липа, дуб, ясень, вяз, клён.

Смешанный лес, а затем широколиственный, — в отличие от тайги лес светлый, солнечный. Иногда участки леса состоят из однородных деревьев: то мрачных ельников, то весёлой берёзки, то трепетной осины или сосны. Но иногда все эти деревья растут вперемежку. Лес обычно состоит из двух ярусов. Высоко тянутся вверх клён, вяз, ясень, граб, сосна; ниже растут бузина с её густыми гроздьями ярко-малиновых ягод, изящный бересклет, воспетая в песнях калина, орех, дикая яблоня, вишня.

Каждое дерево в лесу живёт своей жизнью, по-своему развивается, по-своему шумит. Уйдите в лес, закройте глаза и по шёпоту листьев угадывайте породу.

Дуб бывает особенно хорош, когда он растёт на поляне и другие деревья не мешают ему развиваться. Его огромный ствол в три обхвата поднимается прямо. На высоте человеческого роста от земли раскидываются огромные ветви, из которых каждая могла быть бы самостоятельным деревом.

Крепкий ядрёный воздух распространяется в тени его тёмнозелёных листьев. Дуб — дерево крепкое. Весной на нём долго не распускаются почки, в то время как весь лес кругом уже оделся в весенний праздничный наряд. Медленно растут листья дуба, но зато, раз распустившись, они не боятся ни бурь, ни заморозков. Дубовый лист преждевременно не пожелтеет, не опадёт. Его молодые, часто красноватые листочки растут и наливаются не нежно-зелёным цветом травы, а тёмной зеленью.

Наступит осень, опадут листья других деревьев, оголится лес, а дуб побуреет, но долго, часто до самой весны, среди белого снега темнеет его кожистая листва. Он не кланяется ветру, как лозинка, не трещит, не дрожит, как осина, не стонет, как сосна.

Уж если ветер очень продолжителен, зашумит дуб и шумит долго и упорно. Его низкий голос можно выделить среди самого разнообразного шума леса.

Белоствольная берёза с её тоненькими ветвями весной долго кажется безжизненной. Когда же лучи солнца прогреют её, берёза почти мгновенно распускается. Особенно живителен для неё первый весенний дождь. Едва успеют скатиться его алмазные капли, как на берёзе уже нет ни крошечных почек, ни тёмных ветвей: там висит нежно-зелёная дымка, вьются лёгким облаком

тонко-зелёные кудри, колеблется прозрачно-зелёный туман, сотканный из множества ещё сморщенных полусвёрнутых листьев. Берёзовый запах полон своеобразной свежести.

Берёза любит солнце. Изумрудами искрятся её бесчисленные зубчатые листки под лучами летнего солнца и, наконец, прогретые насквозь, сами загораются золотом и долго горят при свете осеннего дня. Шелест берёзы лёгкий, весёлый. Она играет, шепчет, шумит ласковым, нежным шумом.

Иной нрав у клёна. Свернув в красноватые трубки свои лапчатые листочки, он не распускает их долго. Клён упорно ждёт. Ему нужно много света и тепла. Когда ударит первый гром и повеет летним зноем, тогда клён живо-живо развешивает узорчатые цепи широколапчатых листьев.

Клён растёт то группами деревьев, то одиночкой среди других пород. Его шелест среди шелеста других деревьев звучит робко и тихо. С холодом он не спорит: при первом его натиске клён быстро меняет свой цвет. То бледно-жёлтый, то нарядно-красный и оранжевый, он сбрасывает с себя тонкие, ярко окрашенные, умирающие листья.

Кому не знакома кудрявая липа? Не блещет красой её тёмный ствол, ничем не выделяется её нежный, мягкий лист. И, не замечая, спокойно проходят мимо неё люди. Но наступают дни цветения, и её аромат поглощает все окружающие запахи. Люди удивлённо поднимают голову в поисках источника благоухания; насекомые издалека стремятся к ней, и тихий, ровный гул трудолюбивых пчёл слышится вверху с утра до ночи в липовых рощах.

Осина ропщет тоскливо, трепещет и дрожит. Её негибкий тускло-серый листок легко отрывается от дерева, и когда поднимается сильный ветер, целый дождь листьев крутится, словно мечется, и летит, покорный воле ветра. Хороша осинка осенью, когда её зелень переливается всеми оттенками жёлтых и красных тонов. Чудесный ковёр её опавших листьев то вспыхивает кроваво-красным и малиновым цветом, то отливает нежно-розовым, светло-жёлтым, оранжевым.

Хороша и сосна. В безветренный знойный полдень, когда в бору пахнет мёдом и смолой, когда всё замирает и только какие-то жуки, внезапно загудев, нарушают тишь, старые сосны неизменно поют свою песню. Зелёные вершины, чуть покачиваясь, звенят и, сливаясь с лёгким шумом длинных игл, тянут протяжным лёгким гулом.

Когда же бурным порывом несётся вихрь, — грозно шумит и гудит сосновый бор, скрипят его стволы.

Если вы хотите почувствовать величие большого дерева, подойдите к нему вплотную и, облокотившись на него грудью, закиньте голову. Толщина ствола, раскидистость ветвей, прозрачность кроны — всё выступит ярко и сильно.

Внизу, у корней деревьев, целые заросли душистого ландыша, вероники и других цветов. В лесу часто попадаются открытые поляны: они белеют то крупными белыми ромашками, то пестреют золотыми лютиками, то голубыми дорожками незабудок и кажутся чудесным ковром, созданным искусством природы. Летом здесь много земляники и лесной клубники.

Фауна смешанного леса тоже иная, чем в тайге. Здесь уж не встретишь соболя, нет бурундука, колонка. Северного оленя сменил благородный олень, появляется лесная, а не таёжная куница, чёрный хорёк, норка, наконец кабан.

В густой листве по верхушкам деревьев держится иволга, которая свивает там в развилке между двумя ветками своё гнездо. Её мелодичный посвист слышит каждый, но увидать её редко кому удаётся. Для широколиственных лесов характерен дубонос, питающийся главным образом косточками дикой вишни, мякоть которой он отбрасывает.

Весной и летом весь лес звенит птичьими голосами: короткими трелями зябликов, мелодичным свистом дроздов, пением соловья, воркованием дикого голубя, весёлым щебетаньем чижей и других птиц.

В лесу достаточно корма для птиц и животных: жёлуди, орехи, орешки бука, ягоды, грибы, летучки клёна и ясеня и семена других деревьев.

На зиму летучие мыши, ежи, сони, барсуки, медведи впадают в спячку.

В Северной Америке смешанные леса сходны с лесами восточного полушария. Буковые леса, так же как и дубовые, преобладают в восточной части страны, а дубовые леса продвигаются ещё западнее, вплоть до прерий.

ЭКСКУРСИЯ ПО ЛЕСУ

— Только тот, кто любит своё дело, может по-настоящему понимать и двигать его вперёд, — говорил нам старый лесничий, всю свою жизнь проработавший в лесу и не раз проводивший экскурсии с пионерами. — Мало знать породы деревьев, уметь определять возраст каждого дерева, любоваться им — надо ещё знать, какую пользу приносит каждое дерево человеку. Возьмём хотя бы берёзу.

Берёза — любимое дерево русского народа. Её воспевают поэты. О ней в народе слагают песни. Конечно, дерево красивое. Посмотрите, какой гладкий ствол, какая нежная листва!

Берёзовая роща, где остановилась экскурсия, была действительно хороша: молодая листва, озарённая солнцем, сквозила изумрудным светом; стройные стволы сверкали снежной белизной.

— Но воспевают берёзу потому, что она издавна приносит человеку много пользы. Печка, истопленная берёзовыми дровами,

долго сохраняет тепло. Правда, на строительство она не идёт — постройки из берёзы не прочны, но мебель из неё делают отличную. Идёт она и на фанеру, на лыжи и другие изделия. Из бересты делают туески[1] и другую посуду. Из бересты вырабатывают сажу, дёготь, древесный уголь, уксусную кислоту, метиловый спирт. Да всего и не перечесть! — И, подумав, лесничий добавил: — К концу лета в коре берёзы накапливается крахмал, зимой он превращается в сахар, весной по древесине из почвы поднимается всасываемая корнями вода, она растворяет сахар. Получается сладкий берёзовый сок. Он не только вкусен, но и полезен для здоровья.

— Значит, берёзу можно считать самым полезным деревом? — спросил один из слушателей.

— Нет, ни про одно дерево нельзя сказать, что оно самое полезное. Пойдёмте дальше, в глубь леса, — сказал лесничий, — посмотрите на этот старый дуб, какой он великан. Дуб — дерево долговечное. Оно достигает возраста шестисот и даже тысячи лет. Самое название «дуб» говорит о содержании в нём дубильных веществ, которые нужны для выделки кожи. Кожа, выдержанная в дубильном растворе, долго не гниёт и делается водонепроницаемой. Дуб имеет очень твёрдую, плотную и тяжёлую древесину. Дома, построенные из дуба, очень прочны. Из древесины дуба делают колёса, санные полозья, части машин. Если же дуб долго пролежит в воде, то делается чёрным, и из него изготовляют самую дорогую мебель. При сжигании дуб даёт тепла больше, чем берёза. Этой ценной породы у нас много. Дубовые леса встречаются в Поволжье, в Воронежской и Курской областях, в Белоруссии и других местах.

Несколько времени экскурсанты шли молча. Среди леса замелькала осина.

— Вы говорите, что все деревья имеют ценность, а осина! Это же ничего не стоящее дерево!

— Э, нет! В этом вы ошибаетесь. Осина, как топливо, конечно, мало ценна: сгорая, она не даёт угля — только пепел. Особенно ценна осина для спичечной промышленности. Древесина осины отличается равнослойностью и при горении не даёт копоти. Из древесины осины делают пластмассу, фанеру и применяют для разных поделок.

Между тем экскурсанты продолжали углубляться в лес, и состав древесных пород менялся. Из осинника пионеры перешли в густой, мрачный ельник. И вдруг он расступился, и яркое солнце заиграло на золотистых стволах сосны. Лесничий предложил сделать привал.

— Смотри, какая красота! — сказал он. — Ствол ровный, прямой — готовая мачта. Сосна поднимается до 50 метров. Из

[1] *Туесок* — берестяная банка с крышкой.

сосны строят дома, делают мебель, из неё вырабатывают смолу и скипидар, делают шпалы для железных дорог, крепи для шахт, мачты для кораблей, тару... Твёрдость, упругость и прочность древесины способствует чистоте и лёгкости выработки различных предметов. Сосновые леса занимают у нас около 24% всей лесной площади.

В это время с дерева, под которым сидели экскурсанты, упала веточка. Лесничий поднял её.

— А кто мне скажет, что это за дерево?

— Сосна! — дружно ответили экскурсанты.

— Вот и ошиблись! У сосны в каждой ячейке две хвойные иглы, а здесь пять. Да и ствол не похож, посмотрите-ка!

Все обернулись и увидали, что ствол имел тёмную кору и формой дерево не было похоже на сосну.

— Это сибиряк. У нас он редкий гость, — сказал лесничий, — и называется он кедром, вернее, кедровой сосной. Орехи кедра вкусны и питательны; кроме того, из них вырабатывается очень ценное масло. Древесина кедра идёт на производство мебели. В шкафах, сделанных из кедра, никогда не заводится моль. Из древесины, кроме скипидара и канифоли, получают терпентин, заживляющий всякие ранения. Из хвои вырабатывают эфирные масла. Мощная корневая система кедра так хорошо укрепляет почву, что в кедровом лесу не бывает оврагов. И растёт кедр 300—350 лет! Но в Европейской части Союза кедр попадается редко.

Смотрите, как разнообразен наш смешанный лес. Там ель, здесь сосна...

Ель даёт хороший материал. Из неё строят баржи, древесина идёт на столярное дело. Но главное, ель и пихта, как и некоторые другие деревья, служат сырьём для бумажной и целлюлозной промышленности, а целлюлоза идёт на выделку искусственного шёлка и многое другое. Из горной ели делают скрипки и другие музыкальные инструменты. Это дерево мелкослойное, с ровными годичными кольцами, и оно хорошо резонирует. — Лесничий встал. — А липу вы, конечно, все знаете. Древесина липы очень мягкая, а потому она ценна для разных токарных и других изделий, например наличников для окон, сундуков, ящиков.

Следует рассказать и о лиственнице. У нас в смешанных лесах она почти не растёт. Лиственница — сибирячка! Она занимает в СССР площадь в 249 млн. *га*. Это дерево самое ценное из хвойных пород. Оно имеет очень твёрдую древесину, медленно поддающуюся гниению. Из неё делают фундаменты для деревянных домов, а дома, выстроенные из лиственницы, очень прочны. Её древесина идёт на судостроение и железнодорожный транспорт.

Трудно и пересказать, какую пользу человеку приносят леса.

СТЕПИ

Степями принято называть большие равнинные пространства с травянистой растительностью, развившейся в условиях засушливого климата. Этим признаком — приспособленностью к недостатку воды — степная растительность отличается от лугов, которых много по берегам рек и в лесной зоне.

Для степей характерен континентальный климат с относительно короткой зимой и жарким, сухим и продолжительным летом. Степи хорошо увлажняются весной (осадки и вода от таяния снега), но со второй половины лета (например, с конца июня) дождей выпадает очень мало, и палящие лучи солнца высушивают землю.

Климатический фактор — недостаток осадков — оказывает влияние не только на растительность, но и на степные почвы. Почвы степей развивались под степной травянистой растительностью, из отмерших корней и стеблей которой образуется органическое вещество почвы (перегной). По характеру растительности принято различать: 1) луговые, или разнотравные, степи с разнообразной и богатой травянистой растительностью и обычно с наличием многочисленных рощ и небольших лесов (лесостепь); 2) злаковые, или ковыльные, степи.

«Представьте себе необозримое пространство, покрытое пёстрым ковром всевозможных цветов, то образующих сложную мозаику причудливого сложения, то представляющих отдельные пятна синего, жёлтого, красного, белого оттенков; иногда расти-



Ковыльная степь.

тельный ковёр настолько красочен, настолько ярок и пёстр, что начинает рябить в глазах, и взор ищет успокоения в далёкой линии горизонта, где там и сям виднеются небольшие холмики, курганы или где далеко за балкой вырисовываются тёмные пятна кудрявых дубрав...»

Степи подобного рода занимают северную часть степной зоны нашей страны и, вдаваясь отдельными пятнами в виде больших полян в полосу дубрав, образуют здесь сложную мозаику лесостепи, где оба эти различных типа растительности — лес и степь — сплетаются друг с другом.

Иначе выглядит южная ковыльная степь, покрывавшая некогда бескрайние просторы на юге нашей страны. Ровная, словно скатерть, расстилается необъятная равнина, и там, где на ней сохранились участки степной целины, она кажется в начале лета серебряной от цветущего ковыля и волнуется, словно море.

Степи когда-то занимали на территории нашей страны огромные пространства. Вся Центрально-Чернозёмная область, Украина, Нижнее и Среднее Поволжье, равнинная часть Северного Кавказа, Северный Казахстан, Западная Сибирь и отдельные участки, доходящие до Забайкалья, были покрыты этим бескрайним морем трав. В настоящее время степи, особенно в Европейской части СССР, почти нацело распаханы, и девственных, целинных участков почти не сохранилось. Лишь мощные слои чернозёма, этого несметного богатства, доставшегося нам в наследство от степной растительности, красноречиво свидетельствуют о том, что там, где теперь колосятся посевы, когда-то колебался по ветру ковыль, цвели, наполняя воздух пряным ароматом, различные травы и жили степные птицы и грызуны.

Из ковыльных степей известностью пользуются Старобельские степи на Украине, служившие кормовой базой для конских заводов, а из числа более южных степей — огромный участок Аскания-Нова, где издавна ставятся опыты по акклиматизации различных животных и ведётся научная работа по изучению степного покрова.

Облик степи в течение лета меняется, представляя ряд различных, последовательно сменяющих друг друга картин, обусловленных развитием тех или иных растений.

В северных разнотравных степях ранней весной появляются многочисленные луковичные, а также клубневые растения: жёлтые тюльпаны, бледно-голубые гиацинты, золотистые гусиные луки, беленькие крокусы и др. Кроме того, цветут такие корневищные растения, как ярко-золотые адонисы, бледно-фиолетовые фиалки.

В мае степь совершенно преображается: это время пышного развития злаков и, в частности, ковыля. В июне расцветают двудольные растения. Почти все злаки к этому времени отцвели. Ковыль, смешиваясь с другими травами, отливает золотисто-зелёным оттенком.

Особенно красочна картина степи в солнечный июньский день рано поутру: многочисленные растения раскрыли свежие лепестки цветов, обращённых к солнцу. Пройдёт час, другой, и венчики многих цветов закроются; к полудню пёстрый травянистый ковёр значительно тускнеет, воздух наполняется неумолчным жужжанием бесчисленного количества пчёл и других насекомых; масса бабочек разных величин и расцветок порхает с цветка на цветок; высоко вскидываясь над травой, скачут кузнечики, посвистывают суслики. А вверху, распластав свои широкие крылья, плавает ястреб, устремив вниз зоркий взгляд, ищущий добычу. Вечером степь затихает; слышны лишь резкие звуки, издаваемые дергачами.

В августе число цветущих растений сильно падает. В это время расцветают степная астра, полынь.

Для разнотравной степи характерны многочисленные кустарники (так называемые дерезняки) — авангард леса. Дерезняки — это заросли степных кустарников, в числе которых мы находим дерезу, колючее растение, родственное жёлтой акации, степной миндаль, степную вишню и терновник.

Совершенно исключительное зрелище представляют дерезняки ранней весной, когда они покрываются белыми и розовыми цветами, распространяя далеко по окрестностям тонкий аромат. В это время они служат приютом соловьям лесостепной полосы, которые находят здесь обильный корм в виде различных насекомых, привлечённых большим количеством цветов.

В конце мая ковыль начинает цвести. На нём появляются лёгкие и длинные метёлки. Их шелковистые пряди и создали славу ковылю. Колеблясь от малейшего движения воздуха, они утром, когда мелкие капли росы сверкают на них, одевают всю степь в алмазно-серебряный наряд. От края до края зыблется, струится, движется, волнуется пушисто-лёгкая блестящая волна, равной которой в природе не найти. На закате картина меняется: шелковисто-пуховые струи становятся жёлтыми и уже не нежно-серебряными, а золотыми волнами бегут до горизонта и пропадают за ним.

Ковыль имеет жёсткие и узкие листья, мало благоприятствующие испарению, и мощную корневую систему, имеющую вид густой и длинной бороды. Смотря на густые корни ковыля, не представляешь себе, что под землёй располагается не меньшая, а порой значительно бо́льшая масса растения, пронизывающая многочисленными корнями каждый участок чернозёма, высасывая из него малейшую каплю столь дефицитной в степи влаги. Однако на юге степной области ковыль снова начинает редеть, и в полупустыне преобладают уже различные полукустарнички, седые полыни и солянки.

На юге степной полосы и в полупустыне имеет большое распространение типчак, образуя здесь вместе с мелким ковылём так называемые мелкодерновинные степи.

Весной, когда влаги в почве достаточно, широко развиваются различные луковичные и мелкие однолетники, использующие влагу, находящуюся у самой поверхности. Жизнь их очень коротка. Через несколько недель после того, как сойдёт снег и под горячими лучами солнца исчезнут в поверхностных слоях последние запасы влаги, они уже желтеют и отмирают. Однако, несмотря на столь короткий период жизни, эти кратковременные обитатели степи успевают закончить свой жизненный цикл — расцвести и дать зрелые семена. Многолетние растения — тюльпаны, ирисы, степные гиацинты, имеющие под землёй корневища и луковицы, сохраняются в таком виде до будущей весны; однолетники же отмирают нацело, и лишь семена их переживают знойные летние месяцы и холодную зиму.

Проходя в жаркий летний полдень по степной целине или сухому каменистому склону, вы чувствуете обычно характерный пряный запах, напоминающий запах мяты. Этот аромат зависит от эфирных масел, выделяемых многими степными растениями. Эфирные масла, выделяясь из растения в большом количестве, окутывают его густыми парами, благодаря которым циркуляция воздуха вокруг растений затрудняется и тем самым понижается испарение.

Представление о том, какое большое количество эфирных масел может выделять растение в атмосферу, даёт нам следующий факт. Если в жаркий безветренный день поднести к некоторым особенно богатым маслами растениям зажжённую спичку, воздух вокруг растения вспыхивает ярким пламенем. Этот опыт обычно проделывается с ясенецем, высоким травянистым растением с крупными перистыми листьями, распространённым на юге нашей степной полосы.

Многие степные растения имеют густое опушение, предохраняющее их от чрезмерного испарения. Прекрасным примером в этом отношении могут служить различные виды коровяка; один из этих видов носит название «медвежьего уха». Листья этого растения покрыты войлоком из звёздчатых волосков. Препятствуя циркуляции ветра близ листовой поверхности, эти волоски способствуют как бы образованию воздушного чехла вокруг растения, в силу чего интенсивность испарения значительно снижается. Белый цвет волосков способствует отражению солнечных лучей и тем самым — меньшему нагреванию листьев.

Одним из средств уменьшения испарения является также сокращение листовой поверхности. Среди растений степей, особенно южных, мы не встретим видов с широкими, крупными листьями, которые столь обычны у лесных растений.

Степь богата насекомыми: саранчой и разными прямокрылыми, жуками-навозниками и др.

В заповедных степях есть птицы: крупные куриные, как дрофы, стрепеты.

Дрофа весит до 13 *кг*. Важно расхаживает она по степи, всё время опасаясь врагов. Эта птица не может взлететь без разбега. Этим пользуются охотники, подкрадываясь к ней с заветренной стороны. Для степей характерны перепела, жаворонки, а также многочисленные крылатые хищники.

Из млекопитающих для степи чрезвычайно типичны грызуны, как-то: сурки, или байбаки, суслики, слепыши, тушканчики, полёвки — все землерои. Из хищных в степи живут степной хорёк, в казахских степях попадается лисица-корсак и, наконец, волк; на юго-востоке встречается антилопа-сайга.

Южнорусские степи давно распаханы. Здесь расположено много богатых колхозов и совхозов. Южнорусские степи постоянно страдали от засух.

В 1891 г. почти всю чернозёмную южнорусскую степь охватила страшная засуха. Наступил ужасный голод. Толпы голодных бродили по всей стране.

Лучшие люди русской земли, писатели Глеб Успенский, Л. Н. Толстой, В. Г. Короленко, А. П. Чехов и другие в ярких картинах изображали страшное бедствие. Большую роль среди этих людей сыграла группа учёных. Она поставила своей целью выяснить причину засухи и выработать меры по борьбе с ней. Это были В. В. Докучаев, А. И. Измаильский, А. И. Воейков, К. А. Тимирязев и др. Выяснилось, что в XVII в. засухи в южнорусских степях были редким явлением: примерно восемь раз в 100 лет. В XVIII в. число засушливых лет увеличилось до 35 в 100 лет. В 1842 г. установлено, что неурожаи повторяются через 6—7 лет и иногда бывают 2 года подряд.

За 26 лет, предшествующих страшному 1891 г., было 10 неурожайных лет кряду. Что же являлось причиной этих неурожаев? Изучение климата показало, что влаги, например, в Сальских степях вполне достаточно для пшеницы, кукурузы, подсолнечника. Но осадки не дают влаги земле. Зимой снег не задерживается на открытом пространстве степей, он почти весь сносится в овраги, а оставшийся снег весной быстро тает, и бурные мутные потоки сбегают в реки. Влага летних дождей, не успев впитаться в почву, испаряется под лучами горячего солнца. Грунтовые воды иссушаются суховеями. «Но ведь природа и прежде была такой же. Почему же засухи увеличиваются?» — задавал себе вопрос Докучаев. Изучая степи, можно было проследить, что в прежние времена, в XVI, XVII веках, простор степей прерывался лесными участками. По мере заселения степей люди вырубали деревья. Кроме того, бескрайние просторы распаханной степи лишались сплошного травянистого покрова. Поэтому распылённый верхний слой почвы, потерявший крупнозернистую структуру, легко выдувался ветром, размывался внешними талыми водами и летними ливнями. Равнину стали разъедать овраги...

Было время, когда степь была одета в роскошный наряд трав и цветов. Пашня занимала куда меньшее место, чем век спустя. Травы были как шуба на теле степи. Они защищали её от стихии ветров и вод, предохраняли от морозов. Поэтому действие ветров не сказывалось так пагубно, как сказалось оно, когда были распаханы степные пространства и вырублены леса.

Естественные леса, лесные массивы на водоразделах и в долинах рек, которые ломали губительную силу ветра и собирали воду, хищнически истреблялись.

«Водный баланс» степи резко ухудшился. Степь оказалась открытой ветрам. Особенно губителен был юго-восточный ветер.

Мрачную картину суховея рисует один из участников экспедиции тех времён. Он пишет: «Явление носило устрашающий характер. Нельзя было показаться из дому. Поезда железной дороги не могли двигаться от заносов чернозёма, подобно тому как зимой от снежных метелей. Ветер нёс с бешеной скоростью мелкие крупинки чернозёма. Семена, ещё не проросшие или только начавшие прорастать, совершенно обнажились, переносились с одного места на другое и погибали».

Над пространствами степи часто разражались песчаные и чёрные бури.

Иной раз суховеи продолжались по нескольку дней...

Зимой в степи разыгрывались снежные ураганы. Бывали случаи, когда за одну ночь заваливало снегом избы вровень с трубой.

Страшное бедствие приносили бури, вызывавшие в степи явление, известное под названием «чёрных зим». Одну из таких бурь наблюдал В. В. Докучаев в январе 1886 г., когда не только был совершенно сорван и снесён с полей снеговой покров, но и рыхлая почва, обнажённая от снега и сухая, как пепел, взметалась вихрями при 18-градусном морозе. Тучи тёмной земляной пыли наполняли морозный воздух, застилали дороги, заносили сады (местами деревья были засыпаны на высоту трёх метров), ложились валами и буграми на улицах деревень и сильно затрудняли движение поездов. Местами приходилось даже отрывать железнодорожные полустанки от сугробов чёрной пыли, смешанной со снегом.

Была в степи ещё беда: это ливни. Порой пагуба от них превосходила действия суховеев. Потоки воды смывали и уносили землю, семена, хлеб, затопляли хаты, губили стада...

Первая задача, которую поставили перед собой учёные, — найти способ удержать воду; вторая — найти оружие против суховеев.

Теоретически вопрос был вскоре разработан, но необходима была база и средства для проведения опыта. Трудно было при царском режиме добиться всего необходимого.

Для выяснения вопроса, можно ли предохранить степи от иссушающего действия суховеев и вернуть им былое плодородие,

Докучаев решил провести опыт: выделить территорию степей, обсадить её деревьями, обводнить и засеять.

Для своих опытов В. В. Докучаев выбрал три самых бесплодных участка в разных местах южнорусской степи. Один из них за иссохшую донельзя землю получил в народе название Каменная степь. Ни плуг, ни соха не могли её вспахать, железо лопаты звенело, ударяясь о землю, как о камень.

Каменную степь оградили лесными полосами от ветров, создали искусственные водоёмы. Результат получился отличный.

Даже в самые засушливые годы, когда кругом в соседних районах посевы выгорали, не успев созреть, в Каменной степи собирали хороший урожай. Однако при единоличном хозяйстве крестьянин не мог следовать примеру того хозяйства, которое возникало в Каменной степи; правительство же и помещики не предпринимали никаких мер для оказания помощи крестьянам. Как оазис в пустыне, Каменная степь зеленела среди иссушенных полей, а крестьяне окружающих деревень продолжали голодать.

Только при социалистическом строе могли полностью развернуться работы по освоению степей.

Сельское хозяйство нашей страны — самое крупное и самое передовое в мире сельское хозяйство, оснащённое совершенной техникой, способное применять все достижения агрономии и передовой мичуринской науки. Таким оно стало в результате великих социалистических преобразований, осуществлённых в нашей стране.

Все трудоёмкие работы механизированы. Электроплуги вспахивают земли, сеялки производят посев, комбайны, хлопкоуборочные, свеклоуборочные и другие машины снимают урожай. Они же проводят прополку и культивацию; с помощью аэропланов ведётся подкормка, а также борьба с вредителями. Хорошая обработка почвы с помощью сельскохозяйственных машин, применение минеральных удобрений способствуют неуклонному росту урожайности наших колхозных полей.

ЛЬЯНОС

Льянос — открытое ровное пространство в Южной Америке, которое раскинулось по обе стороны р. Ориноко. Поверхность льянос покрыта густой высокой травой с кое-где разбросанными отдельными деревьями или пальмами. Таков облик типичной саванны — льянос. Климат этой местности чрезвычайно своеобразен. Летом сушь и жара. Земля потрескалась, вода испарилась, травы засохли, ветер носится по оголённой пустыне, поднимая тучи пыли. Томимые жаждой и голодом, мечутся животные и птицы. Большинство разбегается по соседним местностям, остальные погибают. Вокруг белеет множество скелетов. Только хищные

птицы, питающиеся падалью, ещё носятся над высохшей равниной. В такой пустыне царят смерть и запустение.

Но вот на небе собираются тучи, разражается первый дождь. За ним другой, третий. Пересохшая почва жадно пьёт влагу.

Яркая зелень покрывает всю землю, пестреет масса цветов. Трава растёт буйно, достигая человеческого роста. Животные вновь возвращаются на свежий, питательный корм.

Травяной покров роскошен. Он в расцвете, он живёт и дышит сотнями разнообразных трав, сотнями различных животных.

А дожди всё льют и льют. Всюду образуются огромные лужи, бегут стремительные потоки. Реки выступают из берегов и широко заливают окрестности; животные, страдавшие от недостатка влаги, теперь страдают от избытка её. Они мечутся в поисках сухого места, переходят лужи, переплывают потоки. Но сухих мест всё меньше. Всё вокруг превращается в сплошное озеро, по которому разбросаны отдельные острова. Островов становится всё меньше, и на них всё теснее жмутся растерявшиеся животные. Теперь они гибнут от недостатка пищи и от излишка воды.

ПАМПА

На протяжении около 3 тыс. *км* по обеим сторонам р. Параны тянутся степи, называемые пампой.

Это — волнующееся море травы, где порой на большом пространстве не встречается ни одного деревца, ни одного кустика. Весной вся степь украшена цветами, над которыми кружатся тысячи различных насекомых. Реки и озёра оживляют степь, сверкая на солнце своими зеркальными гладями или прозрачными струями. Около озёр и вдоль рек небольшие рощицы разнообразных деревьев, под зеленью которых собираются животные и птицы. Чёрные белки скачут и резвятся в ветвях бегоний и магнолий, ниже разрослись душистые кусты жасмина; порхают крошечные разноцветные птички колибри. Они так малы, так легки и красивы, что даже наша бабочка по сравнению с ними кажется грубой.

В ярко-зелёной листве маврикиевой пальмы и кипариса скрываются стаи крикливых попугаев. Дикий виноград перекидывает свой извивающийся стебель с одного дерева на другое, вливая своеобразный аромат в аромат других цветов или свешивая вниз свои прозрачные грозди; на тонких стеблях его, как на качелях, раскачиваются птицы. Но стоит только отойти немного от воды, как древесная растительность совершенно исчезает. Опять море трав, по которому бродят стада одичалых быков, табуны лошадей и других животных. Между ними важно шагают американские страусы нанду.

Богатая, но сухая почва пампы местами покрыта жёсткими травами в метр, полтора высотой, которые совершенно укрывают

своей густой массой всю поверхность степи. Иногда среди леса трав можно увидеть более нежную траву и клевер с длинным, вьющимся стеблем. Иногда попадаются пространства, устланные низкой ползучей растительностью ярко-зелёного цвета, преимущественно из семейств сложноцветных и мотыльковых. Тут же красуется вербена: пурпуровая, алая, розовая и белая. В сырых местах растут лилии, жёлтые и белые.

Количество растительных видов в пампе невелико. Лучшим украшением её является роскошная трава — серебристый гинерий, стебли которого часто достигают высоты 2 и даже 2,5 *м*. Гинерий растёт на сырой глинистой почве и нередко занимает огромные пространства на много миль, вытесняя все другие растения.

«Трудно найти выражение, сколько-нибудь подходящее для описания той исключительной прелести серебристого гинерия, какой в некоторое время года чарует зрителя эта красивейшая из трав, составляющая красу безлюдной пампы. Шелковисто-нежный струящийся гинерий представляет сочетание разнообразных тонов небесной лазури. В последний раз я видел эту удивительную траву при заходе солнца. В течение нескольких часов мы ехали, окружённые только шёлком её струй. Мириады белых и голубоватых метёлок сливались в одну общую массу, приобретая сходство с поверхностью облака. Ни дерево, ни крыша дома, ни другая трава не нарушали картины. Вдруг позади нас раздался удар кнута. Мы быстро обернулись. Недалеко от нас скакали пять человек индейцев, быстро приближающихся к нам. Момент — и лошади индейцев сразу остановились и замерли. В тот же миг все пять всадников вспрыгнули на спины своих лошадей и выпрямились во весь высокий рост. Тревожное чувство шевельнулось у нас в груди: что им от нас надо? Они просто высматривали своих лошадей, затерявшихся в густой траве. Неподвижные, как статуи на конеобразных пьедесталах, они зорко осматривали степь, а кругом тихо волновалась трава, оплетая их ноги своими шелковистыми прядями».

Там, где пампу заселили европейцы-переселенцы, степи совершенно изменили свой вид. Часть их распахана, и вместо голубоватых волн гинерия волнуется пшеница; скот не бродит свободно в густой траве, а находится в загонах.

Пампа занимает четыре пятых поверхности Аргентины.

В прошлом её населяли индейцы, которых вытесняли и истребляли испанские колонизаторы.

Индейцы оказывали отчаянное сопротивление. Пампа была много раз и во всех направлениях пройдена воинскими отрядами колонизаторов, истреблявшими на своём пути поголовно всех индейцев, не щадя детей, женщин и стариков. Остатки воинственных племён бежали от «цивилизаторов» на юг, в солончаки Патагонии. Большинством земель завладели колонизаторы, которые жестоко эксплуатировали индейцев, заставляя их работать на

своих плантациях. В настоящее время мало найдётся стран со столь резко выраженной концентрацией земельной собственности, как в Аргентине. Земли крупных поместий находятся под пастбищами и под полями.

ПУСТЫНИ ЗЕМНОГО ШАРА

Под пустыней следует понимать сухие территории, где высокие температуры и малое количество осадков создали особую природу, особый ландшафт, почвы, растительность и животный мир. Пустыня есть прямое следствие климата, и там, где нет борьбы человека с пустыней, последняя хранит свой первичный суровый облик. Известные исследователи пустынь земного шара характеризуют сухую пустыню как страну географических парадоксов: «Бури без дождя, облака, из которых идёт дождь, не смачивающий земной поверхности; источники, не дающие начала ручьям; реки без устья, не имеющие названия; озёра без определённых берегов, исчезающие по прошествии нескольких лет или изменяющие с течением времени своё местоположение; озёра без стока, но с высоким содержанием солей, благодаря чему они не замерзают даже в самые суровые зимы; безводные русла и сухие дельтовые накопления; растения без листьев» и т. д.

На карте видно, что пустыни расположены в северном и южном полушариях в жарком климате, и лишь в немногих местах, как, например, в Центральной Азии, пустынный ландшафт достигает 50° с. ш. Самые большие пустыни мира — Сахара и Ливийская в Африке, пустыни Аравии, Месопотамии, наши среднеазиатские, Восточного Туркестана, Гоби и др. — располагаются в северном полушарии. В южном полушарии нет таких больших пустынных площадей, как в северном, хотя и здесь территории в сотни тысяч и миллионы квадратных километров представляют типичный ландшафт пустынь. Таковы австралийские пустыни, пустыни Южной Африки, Патагонская, Атакама в Южной Америке.

Все главные пустыни приурочены к бессточным областям, т. е. к таким территориям, на которых реки или вовсе отсутствуют, или не доносят своих вод до океана. Они слепо оканчиваются в пустынях, как, например, Теджен и Мургаб в Каракумах, или впадают во внутренние бассейны, не связанные с океаном. Таковы реки Аму-Дарья и Сыр-Дарья в Средней Азии, Тарим в Восточном Туркестане, Кубанго в Южной Африке и многие другие.

Пространства, не имеющие стока, занимают около 28 млн. *кв. км*, что составляет 17% всей суши земного шара, а на некоторых материках, как, например, Африки и Австралии, превы-

шают 40% их территорий. Далеко не вся эта площадь занята типичными пустынями. Значительная часть их представлена полупустынями.

Температуры в пустынях резко колеблются. Здесь наблюдаются самые высокие абсолютные температуры, чему способствует безоблачное небо, ничтожное количество осадков, скудная растительность. Самая высокая температура воздуха в тени (58°) наблюдалась в Триполи во время сухого ветра, дующего из Сахары. В Долине Смерти в Калифорнии отмечена температура около 57°. 50° можно сравнительно часто наблюдать на северной окраине Сахары и Ливийской пустыни, на плато Колорадо и в других местах. В СССР близкие к 50° температуры были отмечены в г. Термезе на Аму-Дарье и на станции Репетек, между городами Чарджоу и Мары в Туркмении.

Когда вечером солнце скрывается за горизонтом, поверхность пустыни начинает быстро отдавать тепло, накопленное за день. Температура воздуха падает на 30—35°, порой даже на 40°. Климат пустынь резко континентален. Почва пустынь накаливается за день ещё сильнее, чем воздух. Таким образом, суточная амплитуда температуры почвы достигает 60°. Лето во всех пустынях очень жаркое, кроме Патагонской, где оно сравнительно прохладно. В Сахаре зима не так сурова, как в наших пустынях, но и там зимой иногда бывает снег. Австралийские пустыни не имеют резких колебаний температуры, снег выпадает только в горных областях.

Осадки во всех пустынях не превышают, как правило, 250 *мм* в год. Самые сухие области мира — это пустыни Южной Америки. На побережье Тихого океана, в пункте Икике, выпадает всего 1 *мм* осадков; в долине Нила, в Ассуане, за несколько лет (1901—1905) можно было наблюдать только один «дождь», давший всего несколько капель. Большинство пустынь мира получает основное количество осадков зимой и весной; только в некоторых, в том числе в Гоби и в больших пустынях Австралии, максимум осадков приходится на летнее время. Наибольшее количество осадков выпадает в виде ливней.

Пустыня — страна солнца. Редко когда на небе покажется облачко, и почти невозможно в летнее время увидеть небо, покрытое тучами. Безводность или чаще маловодность присущи всем пустыням мира. Где появляется пресная вода в достаточном количестве, пустыня отступает. Сухой ландшафт сменяется весёлыми красками цветущих растений.

В отдельных пустынях имеются артезианские воды, у выходов которых образуются цветущие оазисы. Артезианская вода играет значительную роль в хозяйстве среднеазиатских республик, австралийских пустынь, а также в Сахаре и в некоторых частях Северной Америки. В самые последние годы два боль-

ших бассейна артезианских вод были открыты экспедициями Академии наук в центральном Казахстане.

По климатическим признакам все сухие пустыни земного шара можно разделить на две группы:

1) Пустыни субтропические. К ним относятся Сахара, пустыни Австралии, Тар в Индии, пустыни Аравии, южная часть Колорадо, пустыни Тихоокеанского побережья Южной Америки. Все эти области имеют сходные климаты, и все они подвержены в большей или меньшей степени влиянию сухих пассатных ветров. Здесь выпадает очень мало осадков, особенно летом; зима сравнительно тёплая.

2) Пустыни умеренного климата. К этой группе относятся все пустыни СССР, пустыни Центральной Азии, Северной Америки и Патагонии.

Рельеф пустынь очень разнообразен. Существуют пустыни, находящиеся на высоких плоскогорьях, и есть пустыни, лежащие ниже уровня моря. Пустыня Атакама в Южной Америке имеет высоту 2500—3000 *м*. Пустыни Такла-Макан и Гоби располагаются на высотах 800—1000 *м*. Наши среднеазиатские пустыни расположены, как правило, на небольших высотах. Так, например, Каракумы имеют отметки в среднем от 50 до 200 *м*, а Устюрт до 350 *м*.

Отдельные районы во многих пустынях являются очень пониженными по отношению к окружающим территориям. Здесь образуются бессточные впадины, присущие пустынному ландшафту. В Ливийской пустыне имеется впадина Каттара, дно которой на 134 *м* ниже уровня моря; в Северо-Западном Китае Турфанская впадина расположена на 154 *м* ниже уровня океана. Знаменитая своими высокими температурами Долина Смерти в Калифорнии имеет отметку 85 *м*.

Наряду с понижениями и впадинами в пустынях часто бывают и высокие горы (например, в Сахаре), приподнятые плато, большие, в сотни метров, отвесные обрывы. Иногда пустыни пересекают глубокие русла прежних рек. Таково, например, русло Узбой в Туркмении, длиной в 750 *км*. В Сахаре и в Ливийской пустыне обычны так называемые «вади», сухие долины, во время сильных редких ливней на несколько часов наполняющиеся водой.

По типу отложений, слагающих поверхность пустынь, отличают пустыни песчаные, глинистые, каменистые и др.

Песчаные пустыни распространены очень широко как в Старом, так и в Новом Свете. Сахара на $^1/_8$ всей своей территории представлена песчаной пустыней. Среднеазиатские пустыни по большей части песчаные. Пески занимают большие площади в Такла-Макане, в Австралии, Аравии, Иране и в Индии (песчаная пустыня Тар).

Громадные площади пустынь заняты «гаммадами», т. е. каменистыми пространствами, поверхность которых покрыта как грубым, так и мелким обломочным, а порой окатанным галечным материалом. Гаммады ещё более безжизненны, чем песчаные пустыни. Каменистые пустыни имеются в Северной Африке, в Иране, Афганистане, в Центральной Азии; в СССР они занимают сравнительно небольшие площади (Мангышлак, частично Кызылкумы и др.).

Глинистые пустыни в пределах СССР представлены довольно широко в Туркмении, в Казахстане — в Бет-Пак-Дала, в других среднеазиатских республиках, а также в Восточном Закавказье. За рубежом глинистые пустыни не имеют большой площади распространения. Они имеются в Иране, в Центральной Азии. Пустыня обладает особой, приспособленной к сухости и большим колебаниям температуры растительностью и таким же животным миром.

Растения пустыни вырабатывают такие свойства, при помощи которых они сравнительно легко переносят сухость климата. Некоторые растения быстро растут, и за короткий дождливый период многие из них успевают пройти весь путь от появления первого ростка до созревания плода. Все многолетние растения пустыни обладают большой, сильно разветвлённой корневой системой. Длинные корни помогают перенести знойное безводное лето и



Гаммада (каменистая пустыня в Северной Африке).



Пустыня Такла-Макан.

сохраняют растению жизнь, добывая воду из глубоко лежащих слоёв. Другие растения имеют корни, сильно развитые по горизонтальному направлению, и не уходят далеко в глубь почвы. Такие растения вбирают влагу с поверхностных слоёв земли.

Для того чтобы с трудом полученная вода не испарялась, многие растения пустынь лишены листьев, этих «испарителей». Роль листьев у них исполняют нежные зелёные веточки. Другие растения имеют листья только в дождливый период, после окончания которого листья опадают.

Некоторые растения в своих органах имеют как бы склады воды, накапливаемой ими в один период и затем расходуемой в другой. Ткань таких растений мясистая, толстая, сочная. Если сорвать кустик зелёной солянки в момент, когда она содержит много влаги, на руках останется несколько капель солёной прозрачной воды.

Подобным же образом накапливают воду кактусы, встречающиеся самых разнообразных размеров, от величины ореха до двадцати метров высоты. Больше всего их можно встретить в пустынях Америки, где они местами создают непроходимые заросли.

Если травы, кустарники являются обычными в пустыне, то деревья представлены в ней в очень ограниченном количестве пород. В наших пустынях, как и в Центральной Азии, на песках обычен саксаул, часты различные акации, из которых хорошо известна песчаная акация.

Животный мир пустынь также носит ряд характерных черт, приобретённых им под влиянием окружающей его географической среды. Больше всего животных встречается в песчаных пустынях, что естественно, если учесть, что в ней и растительность значительно разнообразнее.

Животные пустыни быстры, выносливы, сильны, не требовательны к пище и, главное, к воде, обладают прекрасным зрением и слухом. Как ни хорошо развиты многие качества, позволяющие животным жить в пустыне, всё же и они болезненно ощущают резкие колебания погоды. Это видно хотя бы из того, что многие млекопитающие: тушканчики, суслики, дикие коты, зайцы и даже волки ведут летом ночной образ жизни, а днём отсиживаются от жары в норах или в тени кустарников. Тушканчик и тонкопалый суслик часто проводят дни в глубоко заложенных норах, выход которых они закрывают земляными «пробками», для того чтобы знойный воздух не проникал туда. Даже птицы: жаворонки, пустынные сойки и славки, саксаульный воробей, степной орёл, охотящийся за грызунами, и многие другие в самое жаркое время молчат, спрятавшись в тени.

Многие животные обходятся без воды, вообще не пьют её или пьют несколько раз в год, во время дождей, когда она скопляется в ложбинках и ямках. Некоторые животные пьют солёную воду из солончаков и солёных озёр, другие не уходят далеко от рек или ручьёв, иные удовлетворяются росой на растениях. Часть животных довольствуется влагой, содержащейся в пище. Таковы суслики, песчанки, зайцы, черепахи, змеи и многие другие. Дикие ослы в пустынях Центральной Азии, как правило, не пьют воды, а едят такие растения, которые содержат много влаги в тканях. Хищники — волки, лисицы и другие — получают воду вместе с кровью поедаемых животных.

ОАЗИС

Мы ехали уже много дней, но пустыня не только не надоедала, а напротив — всё больше очаровывала. Её бесконечная даль, её жёлто-золотые холмы, самое молчание и тишина успокаивающе действовали на нервы. И теперь, когда мы обогнали целый ряд караванов и поднялись на высокий холм, с которого уже виднелась тёмная полоска финиковых рощ, мне стало жаль расставаться с молчанием пустыни. Тёмная полоска росла с каждым шагом. Уже ясно была заметна зелень, которая по мере нашего приближения определялась всё больше. Вот уже ясно видны вершины пальм, которые тихо колебались на высоких, стройных стволах. Внизу, под большими деревьями, ютилась пальмовая заросль. У подножия крутых известковых скал тоже группы пальм; кое-где тамариски и акации. Там, где есть вода,

растёт финиковая пальма, и только под её тенью могут расти другие растения.

Молчание пустыни внезапно кончилось. Звонкие голоса обнажённых детей, игравших на песке, рёв верблюдов, крики ослов, ржание лошадей... Безмолвие песков исчезло. На фоне красно-жёлтого вечернего неба сквозь пальмы вырисовывались белые стены г. Амара. Этот город-оазис, расположенный в глубине пустыни, привлекал к себе все караваны и был полон той особенной жизнью, которая характерна для всех крупных оазисов Сахары.

Мы подъехали к самому оазису. Пальмы раскидывали свою пышную крону несравненно выше, чем казалось издали. Одни из них достигали 14 *м*, другие 20 *м* высоты. Отдельные экземпляры поднимались до 25 *м*. Толщина их ствола внизу более полуметра; выше она постепенно делалась меньше. Длинные перистые листья, несмотря на лёгкость и изящество строения, счётом до 50—60, составляли всё же слишком большую тяжесть, вследствие чего и при небольшом ветре зелёная голова пальмы легко приходила в движение.

Между листьями сверкали прозрачно-янтарные финики. Их цвет, то оранжевый, то почти красный, зависел от зрелости плодов. Плоды пальмы созревают постепенно, вследствие чего свежими плодами можно пользоваться несколько месяцев подряд. Выбрасывая по 12 листьев в год, эта пальма даёт от 32 до 200 *кг* плодов.

Становилось всё более людно. У колодца стояла толпа людей и верблюды. Этот колодец, вернее водоём, был меньше метра ширины и имел до 2 *м* глубины. Но вода находилась на $1/2$ *м* ниже поверхности. Водоём был выложен глиной. Для защиты от песка колодец прикрывался крышкой.

Пальмы раскинулись группами на большом пространстве, и около каждой такой группы деревьев простирались, как ковры, небольшие поля риса, сорго, сады всевозможных плодовых деревьев.

Оазисы в пустыне являются естественными центрами её, средоточием жителей и жизни.

Иногда оазисы малы. Это просто колодец или другой водоём (подчас большая лужа мутной и грязной воды) и несколько пальм. Если запасы воды большие, то у воды возникает целый посёлок с полями сорго, риса, огородами, садами и, конечно, финиковой пальмой — этой основной кормилицей в Сахаре. Её плоды сочны, питательны, вкусны, и путник, достигший финиковой пальмы, может быть уверен, что ни он, ни его верблюд не умрут от голода и жажды.

Свежий, сочный плод путник рвёт с дерева для себя, предоставляя верблюду подбирать опавшие финики, часто высохшие, но всё же очень сладкие и питательные. Финиковая пальма имеет для жителей Сахары такое же значение, как и верблюд, самое



Оазис. Финиковая пальма.

выносливое животное, способное делать огромные переходы и существовать в течение нескольких дней без пищи и питья.

Когда колодец или источник может удовлетворить спрос многих людей, в пустыне возникают целые города. Без оазисов пустыня была бы мертва.

САМУМ

На третий день по выходе нашего каравана с последней остановки чистый горизонт пустыни омрачился, словно тёмная полоса тумана спустилась на него. Я видел, что мои проводники переглядывались между собой, и сразу понял, что нам предстоит новое тяжёлое испытание. Было тихо, но как-то тяжело. Солнце палило огнём, не хватало воздуха, а раскалённая пустыня была безмолвна, как могила. Несколько часов мы шли раскалённым

песком, не встречая даже признаков жизни. Всё, что было живо в пустыне, пряталось в расщелины камней, в корни высоких трав или в концы коротких теней, отбрасываемых дюнами. Притаились и мы около полудня под тень нашего чёрного шатра; нам казались бесконечными часы полуденного зноя. Вокруг всё было тихо, примолкли даже обыкновенно тяжело дышавшие верблюды.

Но вот в раскалённом воздухе послышались какие-то чарующие звуки, довольно высокие, певучие, с сильным металлическим оттенком; они слышались отовсюду. Я невольно вздрогнул и осмотрелся кругом. Мои проводники полудремали. Пустыня была также безмолвна, но звуки летели и таяли в раскалённой атмосфере, возникая откуда-то сверху и пропадая будто бы в землю.

— Слышишь, как запели пески? — произнёс мой проводник Ибн Салах. — Это песни пустыни; не к добру эти песни! Песок поёт, зовёт ветер, а с ним прилетает и смерть!

Да! Это были знаменитые песни «поющих песков», о которых я уже давно слыхал. Звуки поющих песков, как и звучащих скал, не что иное, как тона осыпающегося песка. Никто не мог бы придумать ничего более поразительного и чудесного, чем эти таинственные песни песков. То весёлые, то жалостные, то резкие и крикливые, то нежные и мелодические, они казались говором живых существ, но не звуками мёртвой пустыни.

Я вышел из палатки, чтобы осмотреть место, откуда слышались таинственные песни песков. Пустыня по-прежнему была безмолвна, и звуки замерли сразу так же, как и внезапно начались. В раскалённом воздухе слышалось уже приближение чего-то нового, ужасного. Солнце стало слегка склоняться к юго-западу, лёгкая мгла уже начала застилать дотоле прозрачный горизонт.

Ничто живое, кроме людей, копошившихся около чёрной палатки, да шести верблюдов, не осмеливалось показаться на раскалённом песке. Животные, видимо, чувствовали приближение страшной бури и спешили скрыться в норки, чтобы не быть захваченными врасплох.

Огромная дюна, стоявшая перед нами, тоже была неподвижна и мертва, но вершина её уже ожила. Лёгким облачком закурился в ней летучий песок, подхватываемый струёй горячего юго-восточного ветра, ещё мало заметного внизу, и взлетал на воздух, в котором уже были взвешены мельчайшие частицы пыли. Я вгляделся пристальнее вокруг; закурились и другие дюны, горизонт померкнул ещё более; прозрачность его исчезла, небо как будто приблизилось к земле. Буровато-красная мгла заволокла юг, и грозные клубы поднимались выше от горизонта к зениту, словно стараясь помрачить солнце. Прошло несколько минут, и клубы пыли закрыли солнце, на него стало возможно смотреть; красным огненным шаром покатилось оно среди красноватой мглы. Летучий песок пустыни постепенно всё больше при-

ходил в движение, подвижные вершины дюн взлетели в знойную атмосферу и повисли в ней... В воздухе стало нестерпимо душно, но ещё возможно было дышать; задыхались и люди, и животные. Не хватало самого воздуха, который словно поднялся кверху и улетел вместе с буровато-красной мглой, уже совершенно покрывшей горизонт.

В воздухе слышалось что-то неопределённое, глухое, похожее не на ясные звуки, а на какой-то глухой шум и рёв, захватывающий всё окружающее, несущийся отовсюду, но нигде не имеющий определённого источника происхождения. Со всех сторон горизонта, от земли и от неба, закрытого песчаной мглой, неслось нечто ужасное, колоссальное, готовое снести всё живое на земле. Все мы чувствовали приближение ужасного стихийного чудовища и трепетали перед ним, но ни один язык не решался произнести рокового слова — «самум».

Мы ждали его, словно рокового часа, по возможности приготовившись, но вполне чувствуя своё бессилие в борьбе с этим страшным врагом: «яд воздуха», «дыхание смерти», «огненный ветер» — страшный самум был уже недалеко. Он приближался быстрыми шагами, и через какие-нибудь полчаса, прошедшие с того момента, как послышались первые звуки поющих песков, мы были уже в самом центре этого ужаснейшего явления природы. Песни песков замолкли и пропали в том страшном шуме, который наполнил пустыню, превращённую в настоящий песчаный хаос. Шум несущихся песков я мог бы сравнить с грозным шумом дремучего леса, стонущего под напором бури, но сравнение это не передало бы вполне звуков потрясённой пустыни. Порой в раскалённой атмосфере, словно могучее дыхание колоссального зверя, проносились всё усиливающиеся порывы самума, и тогда, казалось, потрясалась сама пустыня, выбрасывая со своей поверхности новые массы песка в горячий песчаный хаос.

В эти страшные часы, когда по пустыне носились тучи песка, не засыпая нашего каравана, а проносясь неудержимо вперёд и вперёд, мы, как и верблюды наши, лежали распростёртые на песке, покрывшись с головой плащами и заткнув уши. Сердце страшно стучало, дыхание усилилось до 30—40 раз в минуту, голова немилосердно болела: её точно кто-то сжимал с ужасной силой. От жары и удушья из тела неустанно выступал пот, но он тут же испарялся в сухом жарком воздухе, рот и глотка высохли до того, что казались покрытыми струпьями; груди не хватало воздуха, и мне казалось, что ещё час — и страшная медленная смерть удушения песком неизбежна.

Как быстро налетел самум, так же скоро он и унёсся куда-то очень далеко, в глубину песчаного моря... Не прошло и двух часов, как в пустыне стало восстанавливаться прежнее равновесие: буровато-красная мгла опустилась на землю и снова открыла голубой горизонт; жгучее золотое солнце выкатилось на небосклоне,

и пустыня загорелась опять всеми яркими красками, которые одни оживляют её... Правда, в воздухе еще чувствовалась взвешенная мельчайшая пыль, но грудь уже свободно вдыхала слегка освежённую атмосферу, и все мы до того ободрились, что, сложив свою палатку, снова двинулись в путь. Шли до глубокой ночи..

НИКОЛАЙ МИХАЙЛОВИЧ ПРЖЕВАЛЬСКИЙ

Николай Михайлович Пржевальский родился 12 апреля 1839 г. в деревне Кимборы Смоленской губернии. Его отец — отставной армейский капитан — умер, когда мальчику было 7 лет.

На характер Николая Михайловича большое влияние оказал его дядя. Это был страстный охотник и большой любитель и знаток природы. Он же приучил всех трёх братьев Пржевальских к длинным переходам по густым лесам Смоленщины, научил их метко стрелять и развил у них смелость и выносливость. В 1849 г. Пржевальсикй поступил в смоленскую гимназию. Он рано пристрастился к книгам и зимой подолгу засиживался в библиотеке. Пржевальский окончил гимназию в 1855 г. В это время шла Крымская война, и юноша, желая попасть на фронт, поступил добровольцем на военную службу. Пржевальский на войну не попал, так как война была окончена прежде, чем он закончил своё военное образование. Его любознательность и память поражали всех. Ему достаточно было прочесть текст один раз, и он запоминал многие страницы почти полностью наизусть. В свободное время товарищи устраивали ему проверку. Они брали прочитанную Пржевальским книгу и читали две-три фразы. Тот вспоминал, откуда взяты фразы, и продолжал дальше воспроизводить несколько страниц текста на память.

В военный период, под влиянием чтения, у него зародилась мысль стать путешественником-исследователем. По окончании юнкерского училища он подал прошение о командировке его на Амур. Ответом был арест на трое суток за выражение своевольных желаний. Тогда Пржевальский поступил в Академию Генерального штаба, которая давала бы ему бо́льшую возможность осуществить его мечту. Темой для сочинения при переходе на 2-й курс Николай Михайлович берёт Амурский край. В 1864 г. его первое научное сочинение «Военно-статистическое обозрение Приамурского края» было представлено акад. Безобразовым в Географическое общество. На эту работу обратил внимание П. П. Семёнов-Тян-Шанский, и Географическое общество принимает автора в свои члены.

По окончании академии Пржевальский вновь просит о назначении его в Сибирь и снова получает отказ. Его назначают в Варшавское юнкерское училище в качестве преподавателя географии, истории и библиотекаря.



Н. М. Пржевальский.

Пржевальский был замечательным лектором и педагогом. Он поражал слушателей своими знаниями, на экзаменах был строг и требователен.

Николай Михайлович изумлял окружающих своей трудоспособностью. Вечером, запершись в своей квартире, он среди карт и книг мысленно уносился в те области, которые ещё не были известны.

Нужно сказать, что в середине XIX в. огромные белые пятна находились ещё на многих материках. Особенно долго оставалась неисследованной Центральная и Средняя Азия. Пржевальский занялся изучением литературы, существующей по Средней и Центральной Азии.

Но тем больше он убеждался в том, что, в сущности, по этой части суши почти ничего не известно. Понемногу пытливый ум Пржевальского устремился именно сюда. Совершить ряд экспедиций в Центральную Азию, стереть с карты огромное белое пятно стало мечтой Николая Михайловича.

Пржевальский пишет учебник по географии для юнкерских училищ. Учебник Пржевальского уже не являлся сборником бессвязных фактов и нагромождения номенклатуры, как совре-

менные ему учебники по географии. Он учит сравнительной трактовке явлений, говорит о природных взаимосвязях и о связях человека с природой.

Так работал Николай Михайлович до 1867 г. В 1867 г. он получил назначение на работу в Сибирь и в апреле приехал в Иркутск. Сибирь произвела на Пржевальского огромное впечатление: «Сибирь совсем меня поразила: дикость, ширь, свобода бесконечно мне понравились, — пишет он. — Как вольной птице трудно жить в клетке, так и мне не ужиться среди «цивилизации», где каждый человек прежде всего раб условий общественной жизни. Простор в пустыне — вот о чём я день и ночь мечтаю. Дайте мне горы золота, я за них не продам своей дикой свободы».

Уссурийский край был первым и важным этапом в жизни Пржевальского-путешественника, проверкой его сил и таланта. Книга Пржевальского «Путешествие в Уссурийском крае» явилась настоящим откровением даже для географов. Знакомые нам теперь места Дальнего Востока тогда представлялись очень туманно. И этот туман рассеял Пржевальский.

Книга вызвала огромный интерес не только в России, но и в Западной Европе. Она имела большое значение для всего будущего Пржевальского: имя автора стало известно. Оно было включено в число имён великих путешественников мира. Это открыло Пржевальскому путь к дальнейшей работе, к экспедициям в пустыни Центральной Азии.

Путешествие в Уссурийский край (1867—1869 гг.) явилось первым из пяти путешествий Пржевальского. Далее следуют:

Монгольское — первое путешествие по Центральной Азии (самое большое и длительное, протяжением около 12 тыс. *км* караванного пути, 1870—1873 гг.).

Лобнорское и Джунгарское (самое короткое по протяжённости — 4 тыс. *км*, 1876—1877 гг.).

Первое Тибетское (1879—1880 гг.).

Второе Тибетское (1883—1885 гг.).

Исследования Н. М. Пржевальским «Внутренней высокой Азии» сделали буквально переворот в науке того времени. Путешествовал Пржевальский в общем около 18 лет (1870—1888 гг.). За это время им пройдено 33 268 *км*, из которых 31 551 *км* он прошёл по Центральной Азии. Почти на всём протяжении этого громадного пути была произведена съёмка местности, определён 231 пункт абсолютных высот, составлены карты, сделано географическое описание пройденных территорий, дана характеристика форм рельефа, рек, озёр, а главное, ландшафта в целом.

«Путешественником надо родиться», — говорил Николай Михайлович. Физическая крепость, отвага и неистощимая энергия, связанная с тонкой наблюдательностью, любознательностью и умением сосредоточиться, были основными чертами характера Пржевальского.

Не имея этих черт, немыслимо было бы преодолеть тех бесконечных трудностей, которые становились на пути. Интересные записки Николая Михайловича открывали целый мир неведомых явлений. Он писал просто и образно. «Климат здесь самый подлый, какой только можно вообразить. За всю весну не было ни одного тихого дня, и часто поднималась буря, которая вздымала целые тучи песку и мелкой соли. Иногда за страшным порывом бури следовал град или дождь как из ведра...

Во время бурь не только пыль и песок густо заполняют в это время атмосферу, но в воздух иногда поднимается мелкая галька, а более крупные камешки катятся по поверхности».

Поразительные открытия сделаны Пржевальским в Северном Тибете, где впервые описаны громадные хребты системы Наньшаня, Куньлуня, впервые даны многие названия, ныне вошедшие в географическую номенклатуру. Северную границу Тибета Пржевальский определил на 300 *км* севернее, чем считали до него. Он рассказывал о том, что «на совершенно гладких равнинах Цайдама поднимаются одним непрерывным гребнем горы. Они очерчивают с севера, востока и запада холодное пустынное нагорье северного Тибета.

Горы составляют резкую физико-географическую границу стран, лежащих по северную и южную стороны. На север лежит плоская равнина; на юг плоскогорье, абсолютная высота которого равняется от 4000 до 4600 *м*. На такую высоту подниматься трудно вследствие разрежённого воздуха. Силы изменяют здесь как вьючным животным, так и человеку: чувствуется сильная слабость, делается одышка, голова болит и кружится. Зачастую верблюды падают мёртвыми.

Это плоскогорье представляет «страшную пустыню». На северо-запад вздымаются горы, являющиеся началом великой системы Куньлуня».

Описания, которые давал Пржевальский, всегда были ярки и интересны.

«Климат и природа имеют здесь ужасный характер. Почва состоит из глины с примесью песка или гальки, почти вовсе лишённой растительности. Только кое-где торчит кустик травы в несколько дюймов вышины, да изредка жёлто-серый лишайник прикроет собой на фут или два оголённую почву. Эта последняя местами покрыта, словно снегом, белым налётом соли и везде изрыта бороздами или ямами, выдутыми постоянными бурями. Только в тех местах, где текут ключи или раскинулись кочковатые болота, травянистая растительность встречается в большом количестве и напоминает луга. Но даже и в подобных оазисах везде видна мёртвая печать пустыни. Луговой покров состоит почти исключительно из одного вида злака вышиной в 15 *см*, твёрдого, как проволока, и до того высушенного ветром, что под ногами он хрустит, как хворост, и рассыпается пылью. Страшные холода и бури господствуют здесь всю зиму; весна характеризуется тоже

бурями и сильными метелями, лето — постоянными дождями, часто с крупным градом, и только осенью погода стоит ясная, тихая и довольно тёплая».

Пржевальский подробно описывает и животный мир, характеризуя каждое животное.

«Но несмотря на всё своё бесплодие и на неблагоприятные климатические условия, пустыни северного Тибета чрезвычайно богаты животной жизнью. Не видевши собственными глазами, невозможно поверить, чтобы в этих обиженных природой местностях могло существовать такое громадное количество зверей, скапливающихся иногда в тысячные стада.

На первом плане, несомненно, должен стоять дикий як, или длинношёрстный бык. Это великолепное животное, действительно, поражает своей громадностью и красотой. Самец достигает 3,35 *м* длины без хвоста, высота животного 1,8 *м*, а вес приблизительно 35—40 пудов (560—640 *кг*). Низ тела, подобно хвосту, снабжён длинными чёрными волосами, свешивающимися в виде широкой бахромы. Вдоль спины у молодых яков тянется узкая серебристая полоса, шерсть мягкая и совершенно чёрная. На покормке стадо яков обыкновенно ходит немного врассыпную, но отдыхает, лёжа плотной кучей. В подобную же кучу оно собирается, заметив опасность, причём телята становятся внутри, а несколько взрослых самцов и самок выходят вперёд. По горам самым высоким и скалистым як лазает превосходно. Для лежбища он выбирает чаще всего северный склон горы или какой-нибудь обрыв, чтобы избегнуть солнечных лучей, так как як вообще не любит тепла».



Тибет (рис. В. И. Роборовского).

Пржевальский впервые описал истоки рек Янцзы, Хуанхэ и Тарима. Он опроверг неправильные представления Гумбольдта о вулканических областях Средней Азии и установил широтное направление горных хребтов. Путешественник привёз и описал богатейшие коллекции растений и животных, в том числе совершенно неизвестных тогда науке. Он установил существование дикой лошади, дикого верблюда, тибетского медведя и др.

Путешествия Н. М. Пржевальского высоко оценены наукой всех государств. В 1876 г. Парижское географическое общество преподносит Пржевальскому золотую медаль. В 1878 г. его избирают почётным членом Академии наук и Ботанического сада в Петербурге; Берлинское географическое общество присуждает ему медаль имени Александра Гумбольдта. Через год Пржевальскому вручают королевскую медаль Лондонского географического общества.

Пржевальский страстно любил родную страну.

Перед выступлением из Урги он обратился к своему отряду со следующими словами: «Товарищи! Дело, которое мы теперь начинаем, великое дело. Мы идём исследовать неведомый Тибет, сделать его достоянием науки. Не пощадим же ни сил, ни здоровья, ни самой жизни, если то понадобится, чтобы выполнить нашу громкую задачу и сослужить тем службу как для науки, так и для славы дорогого отечества».

Пржевальский умер 20 октября (1 ноября) 1888 г. Его железный организм упорно боролся с болезнью (тифом), но, подорванный лишениями экспедиции, не выдержал. Пржевальский стойко принял смерть.

«Я нисколько не боюсь смерти, — говорил он, — похороните меня непременно на Иссык-Куле, на берегу, но чтобы не размыло водой. Надпись просто: Путешественник Пржевальский. Положите в гроб в моей экспедиционной одежде». Желание его было выполнено.

«Такие люди, как покойный Пржевальский, во все века и во всех обществах, помимо учёных и государственных заслуг, имели ещё громадное воспитательное значение», — писал А. П. Чехов.

Советский народ бережно хранит память о неутомимом путешественнике, благородном рыцаре науки — Пржевальском. Его жизнь, полная подвигов и героизма, близка и понятна нам, ибо героизм вошёл в быт и жизнь советского народа. Советское правительство переименовало г. Каракол, где умер Н. М. Пржевальский, в г. Пржевальск.

ПРИРОДА ПУСТЫНЬ СРЕДНЕЙ АЗИИ

Пустыни в Советском Союзе есть глинистые, песчаные и каменистые. В глинистой пустыне мельчайшие глинистые пылинки составляют верхний слой почвы. Этот слой впитывает в себя небольшое количество влаги и становится затем водонепрони-

цаемым, не пропуская больше ни капли влаги. Поэтому растительность в таких пустынях почти отсутствует. Однако при искусственном орошении эти пустыни дают высокие урожаи.

Самой своеобразной частью глинистых пустынь являются такыры. Поверхность такыра ровная, как стол. Верхний слой его легко «раскисает» от воды и, высыхая, сильно уплотняется, каменеет и трескается. При этом в высыхающем иле корешки растений ломаются, и растение погибает. После дождя и во время таяния снега такыр опять покрывается водой, которая долго (до месяца) держится на нём, представляя временные водоёмы — «озёра» глубиной в 2—3 *см*. Но жаркое солнце испаряет воду, и глина снова растрескивается. Поверхность становится так тверда, что звенит под копытами лошадей. Такыр — одно из самых безжизненных мест пустыни.

У нас в СССР из 3 млн. *кв. км* пустынь 800 тыс. *кв. км* занято песчаными пустынями, большая часть которых является лучшим пастбищем для каракульских овец.

От северного Приаралья на юг, вдоль восточных берегов Арала, через всю пустыню Кызылкум и далее через просторы Каракумов до Афганистана, от подножий Тянь-Шаня до берегов Каспия расстилается громадное, волнистое песчаное море. Волны его, переливающие то красными, то жёлтыми, то серыми, то белесоватыми тонами, неподвижны и как будто окаменели.

Кызылкум в переводе означает «красный песок». Пески этой пустыни действительно имеют ярко-оранжевый, красновато-рыжий, а иногда и кирпично-красный цвет. Среди песков под-



В песках Каракумов.

нимаются полуразрушенные скалы. Они невысоки и достигают всего 600—900 *м* над уровнем моря. Миллионы лет назад они представляли собой высокие горные хребты, сложенные из пород красных тонов, но ветер, горячее солнце днём и холодные ночи разрушали их, обращая в песок. Они-то и дали красноватый цвет. Местами пески имеют тёмно-серый цвет и содержат много слюды, отчего песок получает особый блеск.

Каракум — «чёрный песок». Это название произошло оттого, что пески поросли тёмными кустами саксаула. В междурядных понижениях пески имеют серо-стальной, а иногда голубовато-серый цвет. По составу этот песок очень разнообразен: сорок два различных минерала можно насчитать, рассматривая песок под микроскопом: тут имеются зёрна гранита, топаза, аметиста, белого, розового и зелёного кварца, турмалина и чёрные крупицы роговой обманки.

Под влиянием ветра песок передвигается, образуя отдельные бугорки и бугры от 30 *см* до 2, а иногда до 12 *м* высоты. Так возникают барханы. Бархан имеет преимущественно полулунную форму с остроконечными рогами по бокам.

Наша пустыня — это страна солнца. Солнечного света здесь больше, чем в тропиках.

Во многих местностях пасмурный день в летние месяцы явление редкое. В Термезе, на Аму-Дарье, в среднем в году солнечных дней бывает более 200 (под Москвой их бывает 50). Иногда количество бездождных дней в году в нашей пустыне равняется 250.

Осадков же выпадает чрезвычайно мало, обычно не более 20 *см*

Климат здесь резко континентальный. Суточные колебания температуры очень велики. В устье Аму-Дарьи в середине июля на поверхности песка в 5 часов утра часто наблюдается 10° тепла, а в 13 часов на солнце 61°. Годовая амплитуда равна более 60°.

Зима, особенно в северной части пустынь, сравнительно сурова; случаются морозы до 20°, но каждый день солнце нагревает песок настолько, что мороз на несколько часов сменяется оттепелью. Снежный покров очень неустойчив и сдувается сильными ветрами.

В песках Каракумов зима — трудное время для скота. В дореволюционное время на зиму сена не заготавливали. Вы знаете русское слово «жуть»? Многие считают, что оно происходит от тюркского слова «джут». Джут — это гололедица. Она происходит от того, что мороз и снег сменяются таянием и снова морозом, отчего сверх травы образуется толстая корка льда.

В степи, в пустыне овцы, верблюды, лошади, ишаки видели под прозрачным слоем льда траву, но не могли её достать. Они били копытами по стеклянной поверхности до изнеможения. Стада гибли. Не раз бывало, что в годы джута погибали сотни тысяч голов тонкорунных овец. В наше время подобные бедствия не



Эремурус — одно из красивейших растений пустыни.

имеют места, так как корм для скота на случай джута заготавливается летом.

Лето в пустыне всегда очень жаркое. В южных пустынях в июле температура воздуха доходит до 49°; поверхность же песка на солнце нагревается до 70, а иногда и до 90°.

При такой температуре достаточно положить в песок яйцо и присыпать его сверху песком, чтобы оно испеклось. Такая температура переносится с трудом не только людьми, но и многими животными пустыни. Б. А. Федорович рассказывает о таком случае. «Во время работ одной из экспедиций Академии наук СССР в центральной части Каракумов мы сидели как-то днём в палатке. Вдруг раздался голос нашего зоолога: «Помогите поймать зайца». Мы выбежали и увидали зайца, промчавшегося в сторону одного из ближайших кустов. Двое из нас бросились за ним, но, как только подбежали к кусту, заяц выскочил, шарахнулся в сторону другого куста и спрятался в его тени. Испугавшись приближающейся погони, он снова выскочил и юркнул в тень третьего куста. Минуты через три, когда один из нас подбежал к кусту, под которым укрылся косой, он даже не сделал попытки удрать и был взят, что называется, голыми руками. Даже привычный к каракумскому климату заяц не может бегать

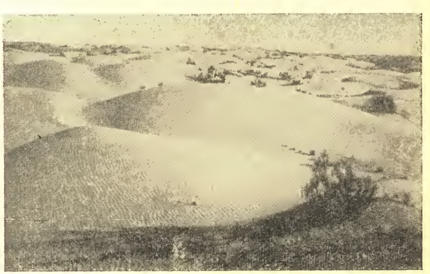
по раскалённому песку... Пробежав по песку всего лишь 3—4 минуты, заяц не мог больше сдвинуться с места. Он ожёг лапки».

Часто на гребнях барханов весело и быстро бегают ящерицы круглоголовки. Им, казалось бы, жара нипочём. Но если их привязать к палочке на песке, то через 3—4 минуты они издохнут от солнечного перегрева.

Особенностью климата пустынь является преобладание испарений над количеством выпадающих осадков. В Нукусе, например, испарение превышает количество осадков в 27 раз, а в Турткуле в 36 раз.

Высокая испаряемость зависит не только от высокой температуры, но и от ветров. В наших пустынях особенно силен и опустошителен ветер, называемый «афганцем». Он дует всегда со стороны Афганистана, отсюда и получил своё название. Этот ветер налетает 40—70 раз в год и продолжается обычно 1—2 дня, но иногда и 4 дня. В такие дни солнца совершенно не видно: тончайшая раскалённая пыль наполняет воздух и обжигает своим дыханием все растения.

Тончайшие пылинки глины легко вздымаются ветром и поднимаются в воздух выше 3 тыс. *м*. Могут ли при таких условиях существовать растения и животные? Да, могут. Каракум — не безводная пустыня. Под песками на разных глубинах (40, даже 60 *м*) имеются грунтовые воды. Чтобы их достать, устраивают колодцы. Сруб колодца должен быть очень плотным, его делают из тутового дерева или из саксаула. Он не должен пропускать мельчайших песчинок. Вода в этих колодцах в большинстве случаев невкусная, солоноватая. Подобные колодцы делаются на



Барханы в пустынях Средней Азии.

расстоянии 20—25 *км* друг от друга. Для растений нужны четыре главных условия: солнечный свет, тепло, пища и влага. Света, тепла и минеральных солей в пустыне обычно значительно больше, чем где бы то ни было. Но воды мало. Вот почему растения пустынь своеобразны.

Исключительную ценность для скотоводов имеет пустынная осока. Она имеет свойство сохранять свою питательность и тогда, когда листочки её кажутся совершенно мёртвыми. Эту осоку называют «сено на корню». Она растёт в течение более влажного периода, а даёт корм скоту в течение всего года. Её листья летом засыхают, но достаточно пройти дождю, и они снова отрастают. Осенью, после первых же дождей, пески покрываются свежей зеленью. Овцы, лошади и даже верблюды тянутся к ней. Не меньшее значение для скота имеет злак селин. Его ярко-зелёные «снопы» поднимаются до 1,5 *м* и венчаются вверху раскидистыми белыми метёлками-султанами. Корневая система одного злака занимает площадь в 24 *кв. м*. Каждый тончайший корешок заключён в толстый чехол из песка, склеенный соком корешка — это естественная защита от испарения. Селин растёт в несколько ярусов. Занесёт его песок, а он тотчас даёт вверху побеги и уже снова поднимается над поверхностью. Так селин закрепляет пески.

В пустынях насчитывается до 300 видов бобовых растений — астрагалов. Их веточки покрыты толстым восковым покровом, предохраняющим их от испарения. Астрагалы тоже дают богатую пищу скоту. Больше всего нужно пищи верблюду. Но он не прихотлив, и любимая пища его — янтак (верблюжья колючка). Растение недаром называют «колючкой»: оно покрыто бронёй прямых и острых, как иглы, колючек, но устройство рта верблюда таково, что колючки не ранят его. Янтак очень питателен, так как содержит много белка и сахара. Сахара так много, что он выступает на стеблях в виде крошечных белых крупинок. В зарослях янтака всегда можно видеть ребят, которые, подставив деревянные тазы, палочкой сбивают с растения сахар. Янтачный сахар продаётся на базарах. Янтак имеет очень длинные корни, иногда до 17 *м*, даёт при горении очень много тепла.

Древесная растительность пустыни представлена саксаулом и мимозой. Саксаул — дерево своеобразное, без ярко выраженного ствола, без листьев, без тени. Листья ему заменяют крошечные чешуйки в 1 *мм* величиной. Ствол саксаула сильно искривлён и имеет много ответвлений, корень толстый и уходит в землю на 1—15 *м*. Древесина саксаула очень плотная — дерево тонет в воде. Это лучшее древесное топливо. На строительство саксаул не годится; он используется на крепление колодцев. В наших пустынях площадь саксауловых лесов в низовьях р. Чу равняется 2 млн. *га*.

Пустыня на первый взгляд может казаться безжизненной. Но сядьте и замрите на несколько минут, и вы увидите, что

пустыня «смотрит на вас»: выскочит песчаный суслик либо зайчик и с любопытством смотрит на человека. Однако стоит вам сделать движение, и зверёк исчезает. Масса паучков на высоких безобразных ножках выползает из песка и окружает вас. Незаметные для глаза ящерицы быстро перебегают с места на место. Ядовитые скорпионы и фаланги выползают больше в сумерки. Иногда вы увидите песчаный комочек, шагните к нему — комочек вспорхнёт и превратится в жаворонка. Вот он снова сел на песок, распластал свои крылышки и исчез — слился с песком. Местами можно наблюдать по пустыне раскинутые в разных местах и развевающиеся красные флажки. Вы подходите ближе, — оказывается, это нижние части хвостов ящериц с красными и чёрными полосками.

А вот ушастая ящерица круглоголовка. Когда она волнуется, цвет её кожи меняется, её шея окрашивается в цвет синьки, который быстро распространяется на грудь и брюшко. Вот степной удав душит пустынного суслика, а рядом удирает, завидев опасность, тушканчик. Крупные травоядные животные, как кулан или дикий осёл, антилопы (джейран и сайга), теперь встречаются очень редко.

Совсем иную картину растительности представляют тугайные джунгли, расположенные по берегам рек. Земля здесь пропитана влагой, воздух сух и жарок, а поэтому растительность чрезвычайно разнообразна и до того густа, что там, где проложена тропа, она идёт буквально в зелёном туннеле. Громадные трёхметровые кусты тамариска с голубоватой нежной зеленью и яркими сиреневыми пучками цветов сочетаются с лёгким дерев-



Солянки в Средней Азии.



Солончак со сморщившимися соляными пластами.

цём джиды (лоха), узкие серебристые листочки которой напоминают зелень маслины.

Резкий контраст с этими нежными растениями представляют заросли шингеля, крепкие острые колючки которого рвут платье и царапают кожу. «Зато горит, как порох», — говорят местные жители. Тут же поднимается высокий ствол разнолистного тополя и другие широколиственные деревья. Местами тугаи состоят из непреходимых зарослей тростника, который чередуется с открытыми «лужайками» и оголёнными пятнами солончаков.

Особую красоту придаёт гигантский злак эрионтук. Его «сноп» поднимается до 1,7 *м* и увенчан множеством белых пушистых, сверкающих, как серебро, метёлок, вздымающихся на 3—5 *м*. Его кусты часто сплошной двойной стеной обрамляют берега.

В тугаях ютится множество птиц и животных. Крупные степные жаворонки взмывают вверх; как большая пёстрая бабочка, поднимается удод, перепорхнёт и снова опустится, распластав крылья.

ВОЗРОЖДЕНИЕ ПУСТЫНЬ

Советские учёные изучали пустыни: характер почв, глубину и химический состав грунтовых вод, силу и направление ветров, температуру воздуха и поверхности земли, растения, животных и богатства недр. Учёные знакомились с достижениями земледель-

цев и скотоводов. Вооружившись этими знаниями, учёные поняли, как богаты наши пустыни и как многое они могут дать стране при правильном их использовании. Первое, что требовало вмешательства человека, что являлось самым узким местом, — был вопрос о воде. Там, где была вода, расцветало земледелие. Исследования показали, что почвы наших пустынь плодородны, что тысячи гектаров покрыты лёссом — этим «жёлтым золотом пустыни», дающим огромные урожаи при наличии воды.

Почвоведы и гидрологи тщательно искали источники орошения.

Дайте воды, только одной воды, и эти жёлто-золотистые безжизненные пески будут родить траву, злаки, овощи, фрукты и хлопок, чудесный, мягкий хлопок.

В Керкинском районе по каналу пустили воду из Аму-Дарьи. Она прошла 120 *км* по пустыне. В несколько месяцев облик района совершенно изменился.

На месте пустыни, где не было ничего, кроме осоки и полыни, за одно лето выросли кусты джиды и тамариска.

Прилетели и поселились утки, фламинго. Варан, знаменитая пустынная ящерица, которую многие из-за её величины принимают за крокодила и о которой говорят, что она никогда не видала воды и не нуждается в ней, вместо того чтобы сбежать в барханы, по шею погрузилась в воду и чувствовала себя превосходно.



Большой оросительный канал в Средней Азии.

Огромная Ферганская долина была мёртвой. Земледелие велось только по её окраинам, где стекавшие с гор реки и ручьи приносили живительную влагу. Вся же средняя часть оставалась невозделанной, хотя по ней и протекала богатая водой Сыр-Дарья.

В безумной жажде Мирзачил сгорал,
А воду Сыр-Дарья несла в Арал...

Долина имеет вогнутую форму, река текла в самой низкой части и не могла дать воды на более высокие склоны. Нужно было оросить долину, но до революции эта задача была непосильной. Только в годы советской власти, когда за дело взялся весь народ (узбеки, таджики и киргизы), когда на помощь пришли специалисты, инженеры и техники, то за 45 дней прорыли канал. Большой Ферганский канал позволил оросить огромную площадь великолепной земли. Белый пух длинноволокнистого, нежного хлопка покрыл тысячи гектаров прежде бесплодной земли. Воду Сыр-Дарьи перехватили в том месте, где река только входила в долину, и канал, пройдя по верхней части долины, дал возможность оросить её.

Каналы большие и малые избороздили наши пустыни в разных местах: в долине Чу, на Мургабе, в Каракумах — везде зажурчала вода, меняя лик пустыни и принося благосостояние трудолюбивому населению.



Арык (оросительный канал), на берегу деревья карагач.



Выпас скота в пустынях Средней Азии.

Когда-то народы Средней Азии сложили легенду о богатыре Фархаде, который придёт с севера для того, чтобы заставить воды Сыр-Дарьи повернуть в Голодную степь. В наши дни исполнилось и это. У Фархадских скал трудом народа воздвигнута мощная плотина, перегородившая Сыр-Дарью. Река даёт не только электроэнергию. Накопив воду в водохранилище, люди направляют её по каналам в пустыню.

Прежде в Голодной степи десять месяцев в году нельзя было увидеть зелёного кустика — всё было выжжено.

Плодороднейшая в мире лёссовая почва веками ждала тех, кто придёт и оживит её. Теперь там необозримые поля хлопчатника. Ниже Самарканда по р. Зеравшану создано Узбекское море (большое водохранилище). «Если есть вода, то и на камне вырастет еда», — говорит узбекская пословица.

На орошённых землях созданы крупные совхозы и колхозы. Поля обрабатываются машинами. Площадь орошения Голодной степи увеличилась во много-много раз, и там, где земля была освоена, природа резко изменилась. Б. А. Федорович пишет: «Ровная жёлто-серая гладь. Сколько ни всматривайся в неё, не увидишь ничего — ни кустика, ни овражка. Но вдруг Голодную степь, как ножом, отрезала стена пирамидальных тополей и ровная, как стрела, широкая лента шоссе. А за ними сразу пошла

такая страна, будто перенеслись мы на другую планету. Геометрически ровно прочерчены серебряные линии каналов, окаймлённых рядами деревьев, тысячи гектаров хлопковых полей, шахматные квадраты фруктовых садов, ярчайшие ковры люцерны и на далёких правильных расстояниях один от другого посёлки. Летишь и думаешь: вот она, страна победившего социализма! Вот образец того, что может сделать человек, побеждающий природу. Была голодная степь, а стала благодатная нива. «Пахта-Аралом» был назван первый совхоз, что означает «хлопковый остров»; «Пахта-Денгиз» стал теперь весь край, что в переводе означает «хлопковое море».

Места по Вахшу, притоку Аму-Дарьи, принадлежали к числу особенно пустынных. В этих местах редко можно было встретить человека. Вокруг всё было мертво. Советские люди приобщили к жизни и этот край.

В 1933 г. воды стремительного Вахша пошли по каналам. Пустыня орошена. Теперь и здесь властителем сделался советский человек. Безжизненная пустыня стала второй родиной египетского хлопка. Пустынный ландшафт исчез, а вместе с ним и бедность населения. Высокие стебли кустов, тысячи белых пучков хлопка качаются при дуновении ветра, и таджики в ярких одеждах собирают их. Пройдёт несколько лет, и ландшафт изменится ещё больше: орошённая пустыня начнёт давать жизнь апельсинам, лимонам, каучуковым и другим полезным растениям, а заунывный вой шакалов заменят звуки заводского гудка.



Там, где грунтовые воды подходят близко к поверхности, применяется траншейное земледелие, дающее прекрасные арбузы, дыни, помидоры, виноград, картофель. На снимке арбузы.

Главнейшей сельскохозяйственной культурой наших пустынь является хлопок. До революции больше половины хлопка, нужного для страны, мы покупали за границей. Сейчас мы полностью обеспечены своим хлопком. Раньше считалось, что у нас не может расти египетский длинноволокнистый хлопок. Сейчас найдены районы, в которых он великолепно произрастает. Мало того, мы выращиваем на своих полях цветной хлопок, жёлтый, розовый, зелёный, который не нуждается ни в каких красителях и не меняет своего цвета, хоть годами держи его на ярком, знойном солнце.

Но пустыня даёт не только хлопок. Из волокнистых культур можно назвать еще гигантскую коноплю — кенаф. Кенаф используется для изготовления брезентов, мешков и других грубых тканей. Пшеница, табак, рис, люцерна — всё это прекрасно выращивают на орошённых землях пустынь. Большие сады фруктовых деревьев с виноградниками дают стране урюк, изюм, вино. В пустынях развито скотоводство, причём за последнее время выведены лучшие породы тонкорунных и каракульских овец.

Геологи обнаружили в пустыне ценнейшие ископаемые: соль, серу, фосфориты, озокерит (горный воск), цементное сырьё, уголь, медные и железные руды, цинк, олово, свинец, марганец, мирабилит, нефть и многие другие.

Наши пустыни являются прекрасными климатическими здравницами.

САВАННЫ

Саванна — это тропическая лесостепь. В сухое время года саванны Африки мало чем отличаются от пустыни. Жара доходит до 50° и иссушает всё. Ни аромата цветов, ни пения птиц, ни ярких красок. Обнажённые засохшие деревья, группами растущие по саваннам, не оживляют картину. Жёлтые засохшие травы поломаны и оборваны ветром. Люди и животные изнемогают от жары. Всякая работа утомляет, каждое движение обессиливает, самая лёгкая одежда кажется тяжёлой.

Но вот приходит дождливое время года. Первый ливень. Растрескавшаяся почва жадно впитывает влагу. На деревьях набухают почки. Проходит два-три дня. После второго ливня раскрываются листочки на деревьях и показываются из земли свежие травы. После третьего ливня расцветают цветы, и вся земля покрывается сочной травой. То, что у нас совершается в 1—1½—2 месяца, здесь совершается в пять-шесть дней.

В январе саванна свежа и зелена. Травы различного рода, начиная от низких ползучих до злаков, вышиной с человеческий рост, образуют основной состав растений саванн. Деревья и кусты, чаще всего мимозы, нередко пальмы, группируются, главным образом, по берегам рек и озёр. Это так называемые гале-



Саванны в Африке.

рейные леса. В немногих местах деревья разнообразят обширный травянистый покров, образуя небольшие рощи и перелески. Одним из крупнейших растений саванны является баобаб, его называют «бегемотом растительного мира». Ствол баобаба нередко достигает 45 *м* в окружности. Мягкая лёгкая древесина и богатая волокнами кора имеют большое местное применение (верёвки, грубые ткани). Его листья мелкие и редкие, так что общий облик дерева непривлекателен. Красив только металлический цвет его коры и белые, крупные, ароматные цветы. Крупные продолговатые плоды баобаба невкусны. Их употребляют в еду только в голодные годы. Зато для обезьян плоды баобаба служат лакомством. В большом дупле старого баобаба в дождливый период накапливается много воды (50 и более *куб. м*), которой пользуются местные жители.

Высоко над травой поднимаются земляные конусы — сооружения термитов; раскинувшись по всей саванне, они не нарушают её однообразия.

В глубине трав всегда слышится шорох, и к этому шороху прислушивается и человек, и животное. Масса змей, от шестиметровых до небольшого ужа, водится везде во множестве. Самая страшная из них — аспид. Подвижной, ловкий, почти незаметный благодаря своей окраске, похожей на цвет пожелтевшей

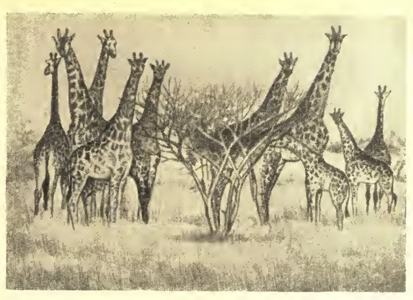
травы, он скользит в глубине трав, наводя ужас на всё живое, ибо укус его смертелен для всех. Только орёл-скоморох не боится аспида, и, увидя его с высоты своего полёта, бросается вниз и вступает с ним в борьбу, почти всегда оставаясь победителем. Невидимые для глаз человека, в траве перекликаются дрофы, тихо выступает страус. Страус осторожен. Его высокий рост и длинная шея позволяют ему видеть всё поверх травы и тотчас прятать голову в высокой траве, если ему грозит опасность. Типичной чертой животных саванн являются их длинные ноги, позволяющие им совершать огромные переходы.

В саванне преобладают травоядные животные. Вон промчалось стадо лёгких антилоп, а вот идут тяжёлые буйволы, где-то хрюкают кабаны.

У озёр на берегу и в воде тяжело ворочаются огромные, неуклюжие бегемоты. Ломая деревья и травы, пробираются слоны. Среди густо растущих мимоз вырисовывается красивая головка жирафа, объедающая нежную зелень мимоз. Беззаботно играют зебры, которые пасутся обычно на более возвышенных открытых местах. Припадая к земле, укрываясь в гуще травы, высматривает добычу лев. Разыгравшаяся зебра, не предвидя опасности, подбежала близко к зверю... Скачок — и она стала жертвой хищника. Мурлыча от удовольствия, кровожадный лев рвёт её на части. Другой хищник, орёл, бесстрашно вырывает из-под его пасти лакомые кусочки. Трусливые шакалы держатся в стороне: они ждут конца трапезы, чтобы наброситься на остатки.



Животные африканских саванн.



Жирафы.

Красавица газель не боится врагов: её чуткий слух всегда вовремя подскажет ей о приближающейся опасности, и тонкие быстрые ноги с быстротой молнии унесут её далеко. Там, где травы отступают, среди деревьев и камней, живут обезьяны — павианы.

НОЧЬ В САВАННАХ

Мы едем целый день. До ближайшего селения придётся ехать ещё три дня. Поэтому ночевать мы устраиваемся тут же у дороги, избрав свободное от растительного покрова песчаное место. Я беру ружьё и, не слушая предостережений, быстро вхожу в гущу трав. Но тут меня ждёт масса неприятностей. Едва я делаю несколько десятков шагов, как резкая боль в ноге заставляет меня вскрикнуть. Точно кто-то полоснул меня ножом по подошве. Я быстро поворачиваю к нашему бивуаку, но что-то держит меня, рвёт мою одежду, колет невыносимо. Я еле добираюсь до костра. Правая нога моя прорезана вместе с подошвой башмака, и оттуда сочится кровь, одежда порвана, всё тело зудит и колет. Что это? Кто напал на меня? Оказывается, среди других колючих растений, которыми саванны исключительно богаты, имеются три особенно вредных. Это тарба, семенные коробочки которой так остры, что прорезают подошву; выше поднимается эссек, колючки которого так впиваются в платье, что их просто невозможно извлечь; ещё выше растёт асканит. Он покрыт мил-

лионами мельчайших острых и ломких колючек, которые впиваются в тело, рождая массу мелких нарывчиков. Каждый местный житель носит с собой особые маленькие щипчики для вытаскивания колючек из тела.

Наконец я покончил с колючками и подсел к костру. Огонь освещал наш лагерь и ближайшие окрестности. Было тихо, и окружающие травы чуть шевелились. Вдруг огромный паук, который своими ногами занимал столько места, сколько ладонь с растопыренными пальцами, вбежал в полосу света и помчался к огню; следом за ним пробежали два скорпиона, за ними ещё и ещё. Грозная толпа их всё увеличивалась. С отвратительной торопливостью бежали они на огонь по нашим коврам и одеялам между тарелками, приготовленными к ужину.

Все схватились за щипцы, насаженные на длинные ручки, которых я прежде не заметил. Мы схватывали отвратительные существа и бросали их в пламя.

Борьба длилась долго, так как саванна посылала нам всё новые и новые полчища врагов. Наконец они стали убывать. Мы вздохнули свободнее. Теперь можно было, наконец, поесть спокойно. Но... наша радость была преждевременна. Новые неприятные гости приближались к огню. Это были ядовитые змеи.

Между ними самой худшей была песчано-жёлтая рогатая ехидна. Днём эти змеи спят, зарывшись в песок, ночью они выползают. Едва прозвучало название змеи, как у нас поднялся страшный переполох — укус ехидны безусловно смертелен. Все схватились за щипцы, осторожно стискивали змею за голову и



Львы.



Носороги.

бросали в середину пламени. Почти всю ночь осаждали нас отвратительные создания, и только под утро мы, наконец, уснули. Но когда утром мы стали встряхивать ковры, несколько змей выпало из складок одеяла.

Этим ещё не кончились наши неприятности. Нужно сказать, что, переодевшись на ночь, я сложил свою одежду и аккуратно положил рядом с собой. Когда же я хотел её одеть, то она вся оказалась изъеденной в решето. Одеть её было невозможно. Это сделали термиты. Эти мерзкие насекомые совершенно уничтожают всё, что им попадается. Великаны-деревья вдруг тихо падают без видимой причины. Их подточили термиты. Нередко погибает весь посев, корни которого они подъели; они проедают деревянное ложе ружья, они пробуравливают стены и крыши домов, и последние рушатся.

Вдали прокричал козодой. Солнце вынырнуло как-то сразу из-за горизонта, зашумели, зашуршали травы, и мы двинулись снова в путь.

Население саванн издавна занимается земледелием и скотоводством. Способы обработки земли у них самые примитивные. Из выращиваемых растений наиболее характерно для саванн сорго (вид проса). Им питаются сотни миллионов людей в Африке.

Из других культурных растений распространены табак, хлопок, кофе, сахарный тростник, рис, бананы, перец и др.

В большинстве случаев указанные культуры выращиваются на плантациях империалистов-колонизаторов, захвативших лучшие земли у местного населения, а затем заставивших его за чрезвычайно низкую плату работать на этих же плантациях. Обработка земли ведётся очень примитивно, так как колонизатору значительно выгоднее использовать ручной труд людей, чем делать затраты на механизацию сельскохозяйственных работ. Постоянно вытесняя местное население с удобной для обработки земли и тем самым разоряя его, колонизаторы вынуждают население продавать за бесценок свой труд на плантациях или же идти на рудники, где условия труда ещё тяжелее. Нередко местное население, предпочитая свободу, уходит в леса, оставляя ненавистным поработителям свои родные места.

Миллионы людей в саваннах живут в условиях постоянного голода, а десятки и сотни тысяч людей стали жертвой голодной смерти Справедливая борьба народов Африки за мир и национальное освобождение пользуется сочувствием и поддержкой всего передового человечества.

В ТРОПИЧЕСКИХ ЛЕСАХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АФРИКИ

В Центральной Африке, на запад от Великих озёр, там, где несёт свои бурные воды р. Конго, раскинулись огромные тропические леса.

В этих лесах растут деревья-гиганты. Их стволы так толсты, что их не могут обхватить шесть человек. Их сучья так велики, что каждый из них мог бы быть крупным деревом. Их корни так глубоко уходят в землю, что не отнимают питательных соков у верхних слоёв почвы, где раскинулись корни других деревьев. Их кроны поднимаются выше всех других деревьев леса. На стволе и на сучьях этих великанов ютятся сотни растений-паразитов. Между высокими деревьями растут более низкие. Ещё ниже жмутся кустарники и, всё переплетая, перекидываясь с дерева на дерево, вьются лианы, то тонкие, как бечёвки, то толстые, как канаты. Подчас они образуют целые сети непроходимых чащ. Палящие лучи африканского солнца не проникают в глубину такого леса.

Множество речек и ручьёв протекают в этом зелёном лабиринте. Одной из крупнейших рек бассейна Конго является р. Итури. Сильная и буйная, она, шумя, прорывается через высокие холмы в самую гущу леса, скрываясь в богатейшей зелени прибрежных зарослей. На своём пути она образует множество порогов и водопадов. В нижнем течении она приобретает огромные размеры и вливает всю массу своей воды в реку Конго, и без того многоводную.

В лесах по течению р. Итури живут различные племена негроидной расы. Селения их разбросаны на большом расстоянии друг от друга и окружены полями с различными полезными растениями, которые почти скрывают хижины, но эти поля трудно уберечь от диких животных.

Огромные грозди вкусных, спелых бананов радуют взоры хозяина. Он видит богатый урожай, но... внезапно гуща леса раздвигается. По ней осторожно пробирается стая обезьян. Впереди вожак. Он оборачивается назад, как бы подавая знак своему стаду следовать за ним. Мгновение... и вся стая с быстротой молнии бросается на бананы. Не проходит и нескольких минут, как всё уничтожено. Ещё хуже бывает нашествие слонов. Жители деревень по р. Итури в постоянном страхе не только за целость своих полей, но и за сохранность своей жизни.

Нередко огромные стада слонов с корнем вырывают банановые стебли, ломают ветхие хижины, растаптывают людей; оставшимся в живых приходится переселяться на новые места.

Но все эти бедствия менее страшны, чем те, которые приносит «белый» человек, порабощая свободный труд местного населения, вынуждая его гибнуть от нищеты и голода.



Тропический лес.

В глубине леса, где растут самые большие деревья и водятся самые крупные животные — слоны, живут самые маленькие люди земного шара — пигмеи. Рост мужчин не выше 1 *м* 34 *см*. Рост женщины значительно меньше.

Жилища пигмеев похожи на небольшие зелёные бугорки. Их строят женщины. Они вколачивают в землю ветки толстыми концами вниз. Верхние части веток связывают лианой, так что образуется арка. Ряд таких арок и составляет каркас жилища. Затем с самой земли на каркас начинают класть большие листья пальм, прикрепляя их к каркасу расщеплённым стеблем. Постройка такого жилища отнимает два-три часа. Убранство хижины неприхотливое. В ней находится кровать (это две рядом положенные доски, под один конец которых подсовывается кусок дерева). Такая кровать ничем не прикрыта. О подушках и одеялах пигмеи не имеют понятия. Под голову вместо подушек они кладут свою собственную руку. В одном углу стоит домашняя утварь; нож, лук и стрелы воткнуты в крышу.

Пигмеи очень любят своих детей, заботятся о них и балуют. Для каждого подрастающего ребёнка к жилищу пристраивается особая ниша. Пищу даёт пигмеям окружающий лес: гусеницы, сороконожки, птицы, животные, бананы, орехи и разные ягоды — всё используется для питания. Пигмеи живут одной жизнью с природой и зависят от неё, но, оттеснённые колонизаторами в самые глухие места, они постепенно вымирают. Когда добывать пищу становится трудно, пигмеи перекочёвывают на новое место.

Утром всё живое устремляется вверх. Обезьяны, птицы, звери, — всё, что летает и ползает, поднимается на вершины деревьев. Крики, щебетанье, шуршание и множество лесных голосов наполняют воздух. Начинается трудовой день и у пигмеев.

Из маленького жилища пигмея появляется маленькая, гибкая девушка. Она ещё в полусне останавливается у своего жилища, вытягиваясь и расправляя руки, как птица перед полётом, и поёт, присоединяя свой голос к пению птиц. Её песня тоже несётся вверх навстречу солнцу. Из других хижин одна за другой выходят женщины. Часть женщин, а с ними и дети уходят с глиняными кувшинами за водой. Часть занимается своим туалетом. Вот девушка положила свою голову на колени к бабушке, и та заботливо разрисовывает лицо внучки, накладывая один цветной мазок за другим.

Охотники уходят в лес поздно, лишь после того, как солнце высушит росу, так как они боятся её холодных капель, падающих с деревьев. Пигмеи умеют плести сети из лиан. Длина такой сети около 9 м, а ширина около 1 *м*. 10—20 сетей они скрепляют между собой. Иногда эти сети растянуты на сотни метров. Сеть привязывают вверху и внизу к веткам деревьев и кустов. После этого женщины и дети уходят далеко вперёд и начинают криками загонять животных. Животные стремительно несутся, спа-



Деревня в тропическом лесу Индии.

саясь от загонщиков, и попадают в сеть. Они мечутся, бьются, стараясь освободиться, и ещё больше запутываются. Тогда охотники извлекают их из сети, опутывают лианой ноги животных и несут домой.

После этого мужчины отдыхают, а женщины готовят пищу. Тарелками им служат листья бананов, вилками — отточенные палочки.

Иногда охотятся и на обезьян. Между людьми внизу и обезьянами вверху происходит настоящий бой. Обезьяны забрасывают людей чем попало: плоды, шишки, ветки — всё летит вниз. Люди высматривают обезьян и пускают в них стрелы. Если удаётся убить самку, то детёныш большей частью сам бросается вниз и прижимается к своей мёртвой матери, и обоих их тащат в селение. Мясо обезьян очень вкусно.

Апрель считается лучшим месяцем для пигмеев. В этом месяце пигмеи собирают муравьёв и гусениц. Муравьи и гусеницы — самое вкусное блюдо. В это время селения пустеют: все уходят на поиски муравейников. Пигмеи расходятся во все стороны по лесу. Вот несколько человек остановилось у большого дерева. Непривычному глазу показалось бы, что дерево обросло густым

мхом: оказывается, что это не мох, а плотно сидящие одна к другой гусеницы. Пигмеи сгребают их в корзины, которые тщательно обвязывают листьями. Другая группа пигмеев набрела на холм, оказавшийся муравейником. Пигмеи срезают часть холма и обнаруживают проход в глубь муравейника. Здесь они ставят лиственное заграждение, рядом вырывают большую яму, за которой разводят костёр. В полночь холм начинает жужжать и шуметь. Насекомые стремятся подняться вверх, но натыкаются на загородку. Свет костра манит их, и они широким потоком устремляются к огню. Встречая крутой обрыв ямы, они падают в неё. Пигмеи быстро собирают насекомых, складывают в корзины, покрывая их слой за слоем листьями, и несут домой.

Интересна у пигмеев охота на слонов. Странным кажется сочетание крошки-пигмея, вооружённого только луком и стрелой, с огромным, тяжёлым слоном, шутя ломающим деревья-гиганты. Пигмеи идут охотиться на слона всегда вдвоём. В полном безмолвии вступают в лес два маленьких человечка. Ни одна веточка не хрустнет под их ногой, ни один листок не шелохнётся. Они внимательно осматривают землю и как только заметят свежий помёт слона, тотчас обмазывают им своё тело, чтобы слон не почуял приближения людей. Так крадутся они между деревьями, пока не обнаружат слона. Тогда один из пигмеев тихонько отходит в сторону, подкрадывается ближе, долго, долго целится, и, наконец, выпускает стрелу в сухожилие задней ноги слона и быстро прячется в густой зелени. Разъярённый от боли слон испускает страшный рёв и бросается в ту сторону, откуда в него стреляли. Но уже второй охотник подкрался с другой стороны и с той же ловкостью пускает стрелу в сухожилие другой задней ноги. С отчаянным воем животное падает: обе стрелы попали в цель. Тогда охотник одним метким ударом топора отрубает животному конец хобота. Слон, истекая кровью, пытается подняться. Он тяжело ползёт, оставляя за собой кровавый след.

Как лёгкие тени, неслышно и осторожно пробираются следом за ним маленькие охотники. И только тогда, когда животное вытягивается мёртвым, они осмеливаются подойти к нему вплотную. Несмотря на большую ловкость и искусство в стрельбе, пигмеи иногда не попадают в цель. Тогда разъярённое животное или растаптывает охотника, или хватает его хоботом и бросает высоко вверх. В этом случае пигмею иногда удаётся спастись: с необычайной ловкостью он схватывается за ветку дерева и висит на ней, пока слон не уйдёт.

Пигмеи — кочевники. Они кочуют из одного места леса в другое. Им не надо носить с собой жилище или пищу, так как они и то и другое найдут на новом месте. Но к перекочёвке они всё же готовятся, собирая в лесу большое количество орехов коло. Коло придаёт силы, которые так нужны в трудном пути. Самое страшное для пигмея — гроза. Гроза в тропическом лесу производит очень сильное впечатление. Она начинается внезапно.



Пальмы.

Дождь льёт буквально как из ведра. Это не отдельные капли, как у нас, а сплошные потоки. Кажется, что всё бешено шумит и крутится. Гиганты-деревья стонут и скрипят. Огромные ветки, отломанные ветром, несутся и падают. То тут, то там валятся деревья. Вспышки молнии так ярки, что освещают каждый листок. Оглушительные раскаты грома потрясают воздух. Маленькие пигмеи с ужасом жмутся друг к другу.

Во второй половине прошлого столетия европейцы пробирались в тропические леса и захватывали силой оружия участки, особенно если последние изобиловали природными богатствами.

В погоне за промышленным сырьём капиталистические державы захватывали себе как можно больше колоний в разных частях света.

Благодаря своим знаниям, оружию и деньгам капиталисты быстро утверждались на захваченных землях, зверски подавляя всякое сопротивление местного населения. Капитализм превратил население в рабов, заставив их в невероятно трудных условиях обрабатывать плантации, прокладывать железные дороги и добывать полезные ископаемые. Жестокая эксплуатация привела к вымиранию коренного населения.

В недалёком прошлом один очевидец описывал тяжелые условия работы местного населения в экваториальной Африке: «Сотня голых негров, впряжённых в бревно, пытается сдвинуть его. Удары плети градом сыплются на выгнутые спины. Лианы хлещут негров по лицу. Ноги оставляют кровавый след...» Или ещё: «Подрубленное дерево падает, угрожая жизни рабочих. Надсмотрщики плетями загоняют их под падающее дерево. Почему?.. Дерево очень ценное и при падении может содрать кору. Надо «спасти» его, поддержать при падении... Пусть у негров будет содрана кожа, зато дерево сохранит ценную кору — золотые франки лесных королей...»

Капитализм варварски обращается с коренным населением своих колоний, которое часто отвечает восстаниями. Такая политика империалистов создаёт условия, при которых зарождение и развитие национально-освободительного движения миллионов бесправных, обездоленных, доведённых до отчаяния людей становится исторически неизбежным.

Национально-освободительное движение после второй мировой войны теснейшим образом связано с борьбой народов всего мира против империализма, реакции и войны, за мир и демократию.

Народы колониальных и зависимых стран не хотят войны. Они ведут всё более активную борьбу в защиту мира. Свободная и счастливая жизнь трудящихся Советского Союза, основанная на началах равноправия и братского сотрудничества народов, является для миллионов порабощённых империализмом людей вдохновляющим примером.

ТРОПИЧЕСКИЙ ЛЕС НА О. СУМАТРА

(Из записок путешественника)

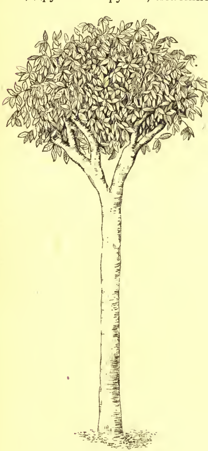
Наш лагерь располагается в девственном тропическом лесу. Разнообразие древесных пород в тропическом лесу бесконечно. Они исчисляются не десятками, а целыми сотнями.

Высокие деревья чередуются с низкими, тонкие с толстыми, молодые с древними. Они растут ярусами, достигают высоты 70—80 *м* и больше. Трудно представить их колоссальную высоту. Только когда река, протекая по лесу, открывает вверху просвет или когда дерево, падая, пробивает в чаще брешь, получаешь представление о высоте деревьев. Стволы отдельных деревьев так толсты, что пять-шесть человек едва могут их обхватить.

Сколько видит глаз — на них нет ни одного сучка, ни одной ветви; они гладки, как мачты чудовищного корабля, и только на самом верху увенчаны лиственной кроной.

По земле ползут и разветвляются корни, подобные сказочным змеям, и бесчисленные их сплетения поддерживают деревья-великаны. Кроны деревьев большей частью малы, неправильной формы.

Листья деревьев крайне разнообразны: одни — нежные, тонкие, другие — грубые, похожие на тарелки; одни — ланцетовидные, другие — острозубчатые. Многие тёмно-зелёного цвета, толстые и блестящие, как будто кожаные.



Каучуковое дерево.

Земля густо заросла кустарником, древесными побегами. Через сплошную заросль нельзя пробраться без помощи ножа. Не удивительно, что в таких лесах травяной покров почти отсутствует. Густую траву можно увидеть очень редко.

Малейшие промежутки между стволами заполнены лианами и ползучими растениями. С ветви на ветвь, со ствола на ствол тянутся они, заползают в каждую щель, поднимаются до самых верхушек деревьев. Они бывают тонкие, как нитки, толстые, как канаты. Они свешиваются с деревьев узлами и петлями, цепко обвивают деревья узкими спиралями, сжимают стволы деревьев так крепко, что душат их, и, глубоко впиваясь в кору, обрекают на смерть. В некоторых местах ползучие растения заткали сплошными зелёными и пестроцветными коврами сучья, стволы и ветви. Привлекают внимание пальмы-ротанги, из которых делают тростниковую мебель. Листья их, похожие на опахала, оканчиваются длинными, тонкими, твёрдыми, нервущимися ремнями, усеянными острыми зубчиками. Если они вцепятся в одежду, то отцепить их невозможно; они раздирают её в клочья и глубоко

ранят кожу. Чтобы от них освободиться, надо стараться как можно меньше двигаться и осторожно срезать их острым ножом. Стволы ротангов также покрыты большими чёрными колючками, наносящими болезненные раны. Эти стволы достигают 300 *м* длины, но не превосходят толщину руки. Ротанговая чаща для человека непроходима.

Разнообразные папоротники и множество видов пёстрых орхидей занимают последние свободные места в тропическом лесу. Принесённые ветром семена растений-паразитов падают на влажные древесные стволы, пускают волокнистые корни, присасываются ими и живут на стволах за счёт другого растения. Истощённый растениями-паразитами, захиревший, клонится старый великан и, поддерживаемый некоторое время цепкими лианами, наконец, с громовым треском падает на землю.

Он прорывает в зелёной гуще глубокую борозду, разрушает всё вокруг, увлекает за собой громадный клубок своих корней, и они торчат, как грозящие руки.

Погибшие деревья гниют и покрываются плесенью и, когда наступает ночь, таинственно мерцают сквозь чёрные заросли зелёно-синим, фосфорирующим светом.

Плодов в лесу Суматры очень много, но большинство из них несъедобны.



Слоны в тропическом лесу.



Обезьяны.

Здесь, в лесах Суматры, находится родина самого крупного в мире цветка — рафлезии арнольди. Его диаметр 1 *м*. Он состоит из пяти больших красных лепестков с белыми пятнами. Все лепестки в середине сходятся у большой чаши, наполненной соком, тяжёлый, неприятный запах которого привлекает мух. Цветок распускается на земле у корня дерева.

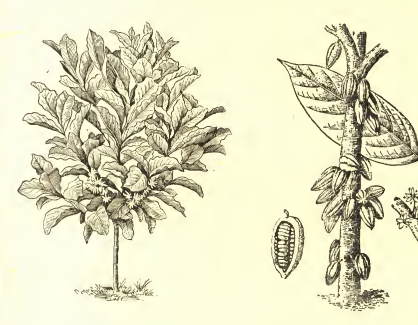
С вторжением капитализма леса Суматры хищнически вырубались, и их место занимали плантации иностранных капиталистов. На плантациях выращивают хинин, перец, каучук, копру, табак, кофе, чай, сахар и др.

В течение трёх с половиной столетий Индонезия была голландской колонией. Голландские капиталисты эксплуатировали

индонезийский народ, расхищали природные богатства страны, препятствовали развитию сельского хозяйства и национальной промышленности Индонезии. Индонезийский народ в течение многих лет вёл национально-освободительную борьбу против иностранных поработителей. В результате этой борьбы 17 августа 1945 г. была провозглашена независимость Индонезии и создана Индонезийская республика.

ПОЛЕЗНЫЕ РАСТЕНИЯ ТРОПИЧЕСКОЙ ЗОНЫ

Тропический лес является родиной многих полезных растений: кофейного дерева, какао, кокосовой, масличной, саговой и других пальм, банана, каучуковых и других деревьев. Но все эти



Кофейное дерево в цвету. Шоколадное дерево (какао).

полезные растения, которые до проникновения в области тропических лесов европейцев служили на благо местного населения, в настоящее время являются источником обогащения капиталистов. Учтя, какую материальную выгоду можно получить от тропических растений, европейские колонизаторы захватили эти территории и развили плантации, на которых в необычайно трудных условиях работает местное население.

Кофейное дерево

Родиной кофейного дерева является Африка (Абиссиния и Либерия). Это небольшое деревцо 8—10 *м* высотой. Тёмно-зелёные листья и белые ароматные цветы выделяют его среди других деревьев. Круглые плоды кофейного дерева имеют мясистый околоплодник, в котором, прижавшись друг к другу, находятся два зёрнышка зеленовато-оливкового цвета. Зёрнышки поджаривают до коричневого цвета и мелют. Из Африки кофе проникло в Аравию в XV в., а в XVII в. в Европу. Сейчас главной страной, производящей кофе, является Бразилия. В СССР для кофейного дерева недостаёт тепла.

Шоколадное дерево

Дерево какао невысокое, до 12 *м*, с тёмно-зелёными блестящими листьями и бело-розовыми цветами, которые растут кучками на стволе на толстых ветках прямо из коры. Внутри продолговатого плода лежат от 30 до 60 красноватых семян, прижатых друг к другу. Эти семена и являются «бобами» какао. Бобы какао очень питательны, но они горьки. Из них выжимают масло. Семена поджаривают при температуре в 140° для того, чтобы они потеряли горечь.

Хлебное дерево

Хлебное дерево получило своё название за плоды, мякоть которых употребляется местным населением вместо хлеба.

Высота хлебного дерева достигает 17 *м*, толщина ствола равна 0,5 *м* в диаметре. Густые тёмные листья очень велики: до 1 *м* длины и 50 *см* ширины. Гладкие, блестящие сверху и шершавые с нижней стороны, эти листья по мере увядания краснеют и становятся ярко-красными. Плоды растут прямо на стволе или толстых ветвях. Они развиваются из соцветий и нередко весят до 20 *кг*. Плоды можно собирать в течение девяти месяцев. Мякоть плода очень сочная и богата мучнистыми веществами. Мякоть ещё недозрелых плодов выпекается на раскалённых камнях или в горячей золе; получаются вкусные лепёшки. Но есть их надо тотчас после печения. Через 24 часа хлеб теряет вкус. Мякоть зрелого плода жёлтая и сладкая, имеет неприятный запах. В пищу употребляют только внутреннюю часть (околоплодник). Эту часть плода сбивают в кадках в тестообразную массу. Из теста пекут хлеб. Для хранения плоды разрезают на ломтики и сушат. Кора дерева используется для получения краски и дубильных веществ. Из волокон молодого дерева вырабатывают грубую ткань; листья заменяют бумагу, в них завёртывают вещи при упаковке. Родиной хлебного дерева являются острова Индийского океана и тропическая Африка.

Кокосовая пальма

Кокосовая пальма — одна из красивейших пальм. Её гладкий ствол достигает 30—40 *м* высоты при диаметре ствола до 60 *см*. Вверху развёртывается пышная крона из 10—14 перистых листьев, длиной в 3—4 *м* каждый. Маленькие цветы дают круп-



Кокосовая пальма.

ные орехи величиной с детскую голову. Каждое дерево даёт до 60 орехов в год. Орехи созревают не сразу, так, что сбор их производится четыре-пять раз в год. Плодоносят только женские деревья; мужские соцветия растут на других деревьях.

Снаружи орех покрыт густым покровом грубых коричневых волокон, из которых плетут верёвки, ковры, делают щётки, корзины и прочие изделия. Скорлупу ореха, тонкую и плотную, используют вместо посуды. Орех употребляют в незрелом и в зрелом виде. В незрелом виде орех даёт большое количество молока.

В зрелом молоко сохраняется лишь в небольшом количестве, а между молоком и скорлупой образуется ореховая масса, богатая маслом и белком. Орех употребляется в пищу. Кроме того, из ореховой массы выжимают масло. Масло идёт в пищу и на изготовление свечей. Молодые соцветия надрезают, и из вытекающего сока делают спирт или пальмовое вино, а также вырабатывают сахар. Ствол пальмы идёт на строительство домов, лодок, листьями покрывают крыши; из листьев же плетут корзины, циновки, делают шляпы, зонтики. Молодую верхушку ствола употребляют в пищу вместо овощей.



Банан.

Банан

Банан — огромное травянистое растение, поднимающееся до 10 *м* в высоту.

Листья его достигают 4 *м* в длину. Между листьями вырастает цветочный стебель, на котором в несколько ярусов расположены початки с плодами, общим количеством на всём стволе от 60 до 300, дающих в сумме около 50 *кг* плодов. Продолговатые, слегка изогнутые плоды банана вкусны и питательны. Молодые листья банана употребляют в пищу. В диком виде бананы растут в Африке и дают питание местному населению. Бананы культивируют во многих странах.

У нас на Кавказе бананы не созревают, они растут только как декоративные растения.

Бамбук

Назвать бамбук деревом, конечно, нельзя, — это всего лишь древовидный злак. Однако злак этот совершенно особого рода. Он поражает феноменальной силой роста и достигает 38 *м* высоты при 80 *см* в окружности. Молодые бамбуки в каких-нибудь пять шесть недель вытягиваются до 18 *м*. Растут они буквально не по дням, а по часам. В особо благоприятных случаях за сутки бамбук прибавляется в росте на полметра. Из крепких и лёгких



Бамбуковая роща около Батуми.

стеблей бамбука сооружаются разного рода строения, от хижины до нарядного, изящного павильона. На Черноморском побережье бамбук нашёл себе вторую родину.

И для каких только надобностей не используется бамбук! Из бамбука строят дома, мосты, водопроводы, изготовляют мебель, всевозможные домашние предметы обихода — корзинки, шторы, коробки; плетёные стружки идут на половики; из верхнего, богатого кремнезёмом слоя стебля изготовляют ножи, бруски для точения железных ножей; из лубяных волокон бамбука выделывают китайскую шёлковую бумагу; из бамбука изготовляют живые, непроницаемые изгороди, всевозможные музыкальные инструменты; отлагающийся в узлах старых стеблей кремнезём, так называемый бамбуковый сахар, применяется в фарфоровом производстве; похожие на овёс зёрна бамбука идут на приготовление хлеба; наконец, из молодых, нежных побегов бамбука, похожих вкусом на спаржу, приготовляют целую серию разных блюд.

Существует целая «бамбуковая» кулинария, особенно распространённая в Китае. Бамбук варят, жарят в сливочном масле, приготовляют из него разные соусы, супы, заготовляют на зиму в сушёном и маринованном виде. Лучшим блюдом считается бамбук с раковыми шейками и с цыплёнком. Заготовленные в уксусе побеги бамбука поступают в продажу под названием «ахии».

Это растение с такой силой жизни обладает разнообразным и ценным применением.

Чай

Чай известен людям давно. Сначала на него смотрели, как на лекарство. В одной из китайских рукописей, написанных пять тысяч лет назад, говорится: «Чай усиливает дух, смягчает сердце, удаляет усталость, пробуждает мысль, облегчает и освежает тело и проясняет восприимчивость». Врачи предписывали больным, как его следует употреблять: «Пей медленно этот чудесный напиток, и ты почувствуешь себя в силах бороться с теми заботами, которые удручают нашу жизнь, почувствуешь сладкий покой».

В тропических и субтропических лесах дикий чай растёт как деревце. Но культурные сорта чая растут в виде кустарника (собирать лист с кустарника легче). По виду чай производит впечатление самого обыкновенного вечнозелёного кустарника. Его небольшие белые или розоватые цветочки с кисточкой золотисто-желтоватых тычинок прячутся в густой зелени тёмно-зелёных листьев. В листьях содержится теин. Он и оказывает благотворное, возбуждающее действие на нервную систему. Смена листьев происходит постепенно: одни листья опадают, в то время как другие вырастают. Чем моложе листья, тем чай из них получается лучше. «Чай» в переводе с китайского означает «молодой листок».

Для получения чая, который идёт в употребление, собранный лист отправляют на чайную фабрику. Здесь его подвяливают. При этом испаряется влага, и листья делаются мягкими. После этого на особых машинах (роллерах) листья скручиваются. Скрученный лист подвергают в особых помещениях брожению, придающему чаю его аромат. Листья приобретают коричневато-красную окраску. Далее лист высушивают, и чай становится чёрным.

Это готовый чай. Но прежде чем пустить его в продажу, чай при помощи особых сит сортируют: чаинки среднего размера дают лучший сорт.

При употреблении чая кипятить его не следует, так как при этом он теряет теин, а вместе с тем аромат и крепость.

Чайный куст прихотлив и капризен. За ним необходим тщательный уход: землю надо часто рыхлить, в меру удобрить;



Сбор чайного листа.

чайный кустарник хорошо растёт в тёплом и влажном климате, но не любит излишней влажности в почве. Молодые побеги надо своевременно собрать, а если передержишь лист лишний день, чай будет хуже.

В Россию чай впервые был прислан царю из Монголии как лекарство (в 1638 г.). Много позднее его стали разводить у нас в южных районах. Но своего чая было мало, и поэтому приходилось ввозить его из Индии, с Явы, из Китая.

Сейчас плантации чая у нас так сильно расширились, что в привозном чае мы уже не нуждаемся. Мы выращиваем его на Кавказе, в Средней Азии и даже в Закарпатье и Молдавии.

АРКТИКА

ЗАВОЕВАНИЕ АРКТИКИ

Арктика издавна привлекала внимание жителей Европы. В XV в. возникает мысль проникнуть в Китай и Индию, обогнув Азию с севера. Английская компания «Содружество купцов, искателей приключений для открытия стран, земель, островов, государств и владений, неведанных и даже доселе морским путём не посещённых» снаряжает экспедицию из трёх кораблей. Экипаж двух судов погиб от холода и голода, но самые корабли сохранились и были найдены потом русскими рыбаками и мореплавателями-поморами. Третий корабль пути в Китай не нашёл, но открыл морской путь в богатую страну Московию.

Искали северные пути и шведы, и голландцы. Из крупных путешественников Западной Европы надо отметить голландца Баренца, имя которого носит Баренцево море. Баренц доплыл до островов Новой Земли, где погиб от холода и цинги. Он был поражён, найдя на островах Новой Земли деревянные избы с утварью, мешки с мукой, оставленные русскими.

Ещё в XIII в. новгородские ушкуйники ходили к берегам Студёного моря промышлять зверя. В XV в. на побережье рек и заливов были расположены русские зимовья и становища; холодные воды Белого и Баренцева морей и Северного Ледовитого океана бороздили прочные рыболовные суда поморов. Поморы первые проникли на острова Шпицберген, Новую Землю и др. Они очень хорошо знали мореходное дело и не раз оказывали помощь плававшим здесь западноевропейским морякам. Так, англичанин Барроу, которому русский кормщик Лошак оказывал большую помощь, пишет: «Поморы — прекрасные моряки, и суда их по быстроходности и прочности превосходят наши корабли».

После неудачной экспедиции Баренца интерес к евразийскому сектору Арктики у государств Западной Европы сильно упал. Интерес западноевропейских исследователей сосредоточивается на отыскании северо-западного прохода (вдоль северных берегов Америки).



М. В. Ломоносов.

Между тем русские продолжали своё продвижение на север, в глубь океана, а также на восток вдоль берегов.

В 1648 г. Семён Дежнев прошёл морем из устья Колымы через пролив между Азией и Америкой; в 1697 г. Владимир Атласов проник на Камчатку. В 1732 г. Фёдоров и Гвоздев вновь после Дежнева плавают проливом Беринга и открывают берега Америки. В начале XVIII в. (1725 г.) русскими была организована Великая Северная экспедиция во главе с Берингом. Беринг через Якутск направился к берегам Охотского моря и затем в Петропавловск-на-Камчатке. Участники экспедиции исследовали обширное море, лежащее к северо-востоку от Камчатки, и достигли южного побережья Аляски. Русские обнаружили японские острова и картировали Курильские острова. Кроме этого, были открыты Алеутские и Командорские острова. Другая часть экспедиции изучала и описывала северное побережье Сибири. Лейтенант Овцын побывал в устье Оби и обогнул побережье между Обью и Енисеем. Братья Лаптевы исследовали побережье моря,

названное их именем. Челюскин исследовал берега Таймыра, достиг самой северной точки Азии, заснял и описал мыс, носящий ныне его имя. «Сей мыс, каменный, приярый, высоты средней. Около него льды гладкие и торосов нет».

Результаты Северной экспедиции были колоссальные. В течение нескольких десятилетий исследователи обследовали и частично картировали недоступные и неизвестные реки, берега морей Сибири на протяжении более 6 тыс. *км*.

Во второй половине XIX в. возобновляются попытки плавания вдоль берегов Северного Ледовитого океана. В 1878 г. на небольшом зверобойном судне «Вега» Норденшельд двинулся в рейс вдоль берега. В снаряжении экспедиции Норденшельда принимал участие известный русский мореплаватель Сибиряков. Руководствуясь картами, составленными русскими, Норденшельд проплыл в Карское море, почти не встретив льда, и беспрепятственно вышел в море Лаптевых. В Чукотском море, возле о. Колючин, он попал в тяжёлые льды, которые заставили его зазимовать, и только в июне следующего года «Вега» достигла Берингова пролива.

В 1914 г. гидрографом Вилькицким было предпринято плавание по Северному Ледовитому океану на двух ледокольных транспортах — «Таймыр» и «Вайгач». В отличие от Норденшельда Вилькицкий шёл с востока на запад и осуществил переход за два года.



Семён Дежнев на кочах проплывает мимо скалистых берегов Чукотки.

Основная задача завоевания Северного морского пути и задача превращения его в действующий транспортный путь, по которому возможно плавание в любых ледовых условиях, без зимовок, в одну навигацию, — не могла быть полностью разрешена в прошлом. Практическое освоение Северного морского пути удалось только советским полярникам и учёным.

Советские способы и цели изучения Арктики принципиально отличны от методов и целей в условиях капитализма. Наши полярники — это не одиночки, идущие на тяжёлый риск и выпрашивающие жалкие копейки у «просвещённых» капиталистов. Наши полярники — посланцы великой социалистической родины.

Для изучения Арктики создан Всесоюзный арктический институт. Овладение Арктикой включено в единый план социалистического строительства.

В 1932 г. лучшие знатоки Севера, крупные учёные О. Ю. Шмидт и В. Ю. Визе выдвигают мысль повторить исторические рейсы Норденшельда и Вилькицкого: пройти Северным Ледовитым океаном с запада на восток без зимовок.

Идея подверглась тщательному рассмотрению руководителями партии и правительства. Оба учёных доказывали, что на нашей стороне большой опыт кораблевождения в полярных водах, что мы имеем специальные суда-ледоколы, приспособленные для борьбы со льдом. Достижения науки и техники — самолёт, радио, аэросани — в наших руках. Наконец, в нашей стране вырос новый человек, способный овладеть всеми достижениями науки и техники.

28 июля 1932 г. ледокольный пароход «Сибиряков» вышел из Архангельска на восток. В море Лаптевых «Сибиряков» в течение 40 часов прокладывал себе дорогу через огромное ледяное поле. Славных сибиряковцев не остановили никакие трудности. 1 октября «Сибиряков» подошёл к Берингову проливу. Весь путь от Архангельска до Берингова пролива занял 2 месяца 4 дня. Историческая задача плавания из Белого моря в Тихий океан в одну навигацию была разрешена.

Сибиряковцы победили своей организованностью, высокой сознательностью и твёрдой уверенностью, что они не одиноки, что за ними следит вся страна, весь великий народ.

В 1933 г. экспедиция на пароходе «Челюскин» должна была выявить возможность плавания в полярных морях грузовых пароходов-неледоколов. Сквозной морской путь был, по существу, пройден «Челюскиным». 3 ноября 1933 г. «Челюскин» входил в Берингов пролив, но встречное течение из Берингова пролива отнесло льды вместе с «Челюскиным» снова в Ледовитый океан. Страшное сжатие льдов привело к гибели парохода.

Высадившиеся на льдину челюскинцы показали блестящий пример организованности, высокого героизма и преданности своей родине. Десятки миллионов людей день за днём настороженно следили за героической борьбой славного, непоколебимого отряда

челюскинцев, возглавляемых большевиком-учёным О. Ю. Шмидтом. Воодушевлённые любовью к своей великой родине, они продолжали работать и учиться. Весь экипаж был вывезен советскими лётчиками на Большую землю.

1934 г. явился последним годом проверки достижения Советского Союза по прокладке сквозного Северного морского пути. В этот год ледокол «Литке» прошёл впервые в истории весь путь от Владивостока до Мурманска, т. е. с востока на запад, в одну навигацию — в 60 дней. Несбыточной, казалось, до сих пор мечта смелых моряков и учёных была осуществлена. Северный морской путь превратился в постоянный транспортный путь Советского Союза. Этот путь имеет большое хозяйственно-политическое значение. Через северные моря лежит кратчайший путь из Европейской части Союза в Сибирь и Дальний Восток. От Ленинграда до Владивостока, через Суэцкий канал, расстояние морем составляет свыше 12 600 морских миль, а от Мурманска до Владивостока Северным морским путём — всего 6230 морских миль, т. е. вдвое меньше. Без освоения Северного морского пути не было бы возможности организовать эксплуатацию громаднейших богатств нашего Севера. Наличие Северного морского пути дало возможность доставлять грузы в устья сибирских рек. Это в свою очередь создало условия для организации и развития судоходства по этим рекам.

Тишину тундры, болотную гладь пойм сибирских рек впервые нарушил пароходный гудок. Пароход здесь — не случайный гость.



Ледяное поле.

Вслед за пароходом пришёл в эти места человек с киркой и буровым станком. Он ставит на службу социалистической родине богатства Советской Арктики, веками скрытые в глубоких недрах Крайнего Севера.

В изучении трассы Северного морского пути, температуры и водного режима Арктики, обслуживании нужд воздушной и морской навигации огромную роль играют наши полярные станции.

Ни одна страна в мире не имеет такой разветвлённой сети полярных станций в Арктике. Советские полярные станции организовали чёткую радиосвязь. Ежедневно по радио передают сообщения о наблюдениях за погодой, проводят радиопереклички между полярниками и их семьями. Радио передаёт из Арктики ежедневные сводки погоды, которые используются не только в СССР, но и во всём мире. Во время навигации радиостанции приобретают особо важное значение. Наши полярные станции оказывают большую хозяйственную и культурную помощь местному населению.

ПОХОД «СИБИРЯКОВА»

«Сибиряков» вышел из Архангельска и 3 августа 1932 г. стал на якорь у о. Диксон. Отсюда была совершена поездка с научно-исследовательскими целями к о. Свердруп, на который ещё не ступала нога человека.

Затем «Сибиряков» продолжал своё плавание дальше на восток. По первоначальному плану экспедиции предполагалось пройти в море Лаптевых через один из проливов — Вилькицкого или Шокальского, но вследствие исключительно благоприятного состояния льдов решено было изменить первоначальный план и обогнуть острова Северной Земли с севера и таким путём попасть в море Лаптевых. Северная Земля ещё никогда не была обойдена с севера, и как с научной, так и с навигационной стороны этот план представлял большой интерес. Здесь экспедиция встретила на своём пути массу ледяных гор.

Достигнув 81°07′ с. ш., «Сибиряков» подошёл к кромке льда. Это, несомненно, была южная граница полярного пака. На широте 81°28′ и 96°54′ в. д. были произведены океанографические наблюдения.

Повернув на юго-восток, «Сибиряков» некоторое время шёл по полосе чистой воды, которая, всё суживаясь, вскоре совсем исчезла. «Сибиряков» начинал одолевать ледяную преграду, которая становилась всё толще, достигая 1,5 *м*; двигаясь очень медленно, «Сибиряков» 10 сентября достиг о. Колючин. В этом районе в 1878 г. была вынуждена зимовать экспедиция Норденшельда на «Веге». Эта же участь грозила и «Сибирякову». Почти достигнув цели, он встретил непреодолимые льды. В борьбе с ними ледокол поломал все четыре лопасти винта. Чтобы сменить



Ледокол во льдах.

лопасти, нужно было поднять корму, для чего пришлось перегрузить 400 *т* груза из кормовой части в носовую, а потом обратно. В работу включились все, начиная с начальника экспедиции и научных сотрудников. Поднять корму так, чтобы винт был над водой, не удалось, и лопасти менялись под водой. Несмотря на тяжёлые условия работы, лопасти сменили, груз вновь водворили на место (перенесли на корму), и 16 сентября ледокол двинулся дальше. Но было потеряно драгоценное время, а каждый лишний день задержки мог привести к роковому исходу. Зима надвигалась: крепчал мороз, северные ветры сковывали лёд, последние птицы пролетели на юг. «Сибиряков» всё медленнее продвигался вперёд. Обогнув о. Колючин с юга, он некоторое время шёл сравнительно легко. Однако вскоре льды стали загромождать путь. Вновь обломилась одна из лопастей, а в носовой части обнаружилась течь. Люди напряжённо работали. 18 сентября «Сибиряков» потерпел новую, на этот раз непоправимую аварию: обломался конец гребного вала, который ушёл на дно, и ледокол потерял управление. Начался дрейф по воле льдов. Но люди не смирились с создавшимся положением. Они подтягивали ледокол тросом при помощи лебёдки. Когда же подул попутный ветер, то из брезентов устроили паруса. Пройти Берингов пролив, довести дело до конца — таково было стремление каждого участника экспедиции. Единая воля, единая цель,

единое железное упорство привели к благополучному результату.

1 октября «Сибиряков» прошёл через Берингов пролив в воды Тихого океана, где его ждал вызванный по радио траулер «Уссуриец».

Впервые в истории Северный морской путь был пройден в 2 месяца и 5 дней. Впервые выполнена задача, которая была выдвинута около 400 лет назад. Мечта, владевшая мореплавателями севера в течение столетий, — воплощена в жизнь.

Вот как описывает один из участников последние минуты борьбы со льдами.

«Напряжение всего экипажа колоссально и достигает апогея в последние минуты. Мы уже в 7—8 милях от мыса Дежнева.

С мыса Дежнева сообщают, что в проливе лёд пошёл по направлению к Ледовитому океану. «Нас потянет назад», — мелькает мысль у каждого.

До кромки льда всего 1,5 мили... Кромка, резко очерченная льдами, обозначает, что из Берингова пролива к северу идёт сильное течение, которое сжимает льды и не пускает их дальше в море.

Но это всё же полбеды. Только бы вырваться из льдов. Ветер свежеет. Поднимаем все паруса, какие только у нас есть.

Капитан волнуется. Нервы его сейчас натянуты, как шкоты парусов под свежим нордом. Матросы сбиваются с ног. Руки изодраны в кровь. Холодный ветер покрыл блестящей корой льда палубу и шкот. Мы уже у самого мыса Дежнева, мы уже у самой кромки.

Несколько десятков льдин отделяют нас от неё. Как назло, огромная льдина насела на форштевень и тормозит наше движение. Неужели не выскочим? Слева находит на нас огромное поле льда, грозящее соединиться с таким же, напирающим с правого борта. Волнение дошло до крайнего предела.

— Почему не бьёте льдину? Подать трос! Взять льдину на кормовую лебёдку! Вытащить из-под носа! — командует капитан Воронин.

На лёд прямо с борта скачут матросы. Льдина подаётся и медленно ползёт назад.

— Поднять грот!

Чёрный парус ползёт вверх.

Корабль рванулся вперёд. Перед нами узенький-узенький проход. Проскочим или нет?

Расталкивая последние льды, «Сибиряков» выходит в воду.

Вот последние льдины, шурша по бортам ледокола, ползут назад. Вот они у середины корпуса, вот идут дальше. Ура! Они за кормой. Мы на чистой воде. Мы в Беринговом проливе, мы у мыса Дежнева».

1 октября 1932 г. в 14 час. 30 мин. «Сибиряков» вошёл в Берингов пролив. Северный морской путь впервые в истории был пройдён в одну навигацию.



Айсберг.

ВКЛАД В НАУКУ

Совершилось огромное, исторической важности географическое событие: Северный полюс был открыт для современной науки.

Советские самолёты доставили на полюс четырёх зимовщиков во главе с И. Д. Папаниным. Над белым полем взвился красный флаг. Лагерь научной станции расположился на льдине толщиной в три с лишним метра. Папанинцы пробыли на льдине 274 дня, проплыв вместе с ней около двух с половиной тысяч километров.

До папанинцев было известно лишь, что глубина океана у полюса не менее 2742 *м*. Папанинцы впервые измерили глубину океана у полюса: она составила 4290 *м*. Окончательно опровергнуты предположения о том, что в районе полюса есть суша.

Уже Нансен знал, что в Полярный бассейн проникают воды Атлантики, но он думал, что у Шпицбергена они поворачивают на восток и идут вдоль материка. Папанинцы у самого полюса на глубине в несколько сот метров нашли мощный слой тёплого течения. Это значит, что до Северного полюса доходит тёплое течение.

Многие считали, что центральная часть Полярного бассейна безжизненна. Папанинцы на полюсе увидели жизнь. В воде, даже на глубине 3 *км*, были найдены водоросли и разные живые существа — рачки, личинки. В глубине Арктики видели пуночек, чаек, нерп, белых медведей.

Полагали, что в районе полюса постоянно держится высокое давление и что погода там поэтому мало изменчива. Оказалось, что в район полюса врываются циклоны, которые вызывают сильные ветры.

Но дело не только в географических открытиях.

Широкая и смелая идея была претворена в жизнь. Мир увидел, что Коммунистическая партия вырастила людей отважных, стойких, находчивых, вооружённых знаниями и глубоко преданных социалистической родине.

Вопреки существовавшим ранее мнениям, теперь доказано, что в Центральной Арктике возможны научные наблюдения, что на льдину у полюса могут опускаться тяжёлые воздушные корабли, что под льдами есть тёплая вода, что полюс — не биологическая пустыня.

Папанинцы доказали, что советский человек никогда не теряет бодрости и мужества. Он не предаётся панике перед лицом опасности и стойко борется с препятствиями, побеждая их.

НА ДРЕЙФУЮЩЕЙ ЛЬДИНЕ

П. Ширшов.

Мне врезался в память день прощанья с экипажем воздушной экспедиции, доставившей нас на Северный полюс. На льдине было шумно и многолюдно — словно маленький советский городок переселился в центр Ледовитого океана.

О. Ю. Шмидт и герои-лётчики, механики, все участники экспедиции крепко обняли нас всех поочерёдно.

— До скорого свидания на Большой земле, — говорили они, дружески улыбаясь.

Один за другим поднялись в воздух тяжёлые самолёты. Мы долго следили за ними глазами. И вот мы остались одни — четыре советских гражданина в бескрайнем мире вечных льдов.

Наступила необычайная тишина. Момент был волнующим, и никому не хотелось нарушать его торжественность. Мы вернулись в палатку.

Все залезли в спальные мешки и очень быстро и крепко заснули. Это была первая наша ночёвка вчетвером.

«Утром» (это слово надо брать в кавычки, так как во время полярного дня солнце светит круглые сутки) началась наша научная работа. Мне предстояло установить лебёдку для измерения глубины Ледовитого океана.

Как гидролог и гидробиолог я должен был с помощью товарищей в течение дрейфа регулярно брать станции. Эта операция довольно трудоёмкая. Для её осуществления приходилось устраивать настоящий аврал. Нам не терпелось произвести первую разведку таинственных недр океана. Измерение его глубины вызвало волнение среди «населения» дрейфующего лагеря: трос, сматываемый с лебёдки, без конца уходил в воду.

Казалось, дна никогда не будет. Каждые несколько минут я чувствовал на себе вопросительный взгляд то Папанина, то Кренкеля, то Фёдорова. «Какая же здесь глубина?» — допытывались они. Наконец лебёдка остановилась, трос коснулся дна. Глубина оказалась равной 4290 *м*. Мы записали в своём дневнике первые результаты работы дрейфующей станции. Мы обнаружили, что Центральный полярный бассейн очень глубок.

РАДИОСТАНЦИЯ «СЕВЕРНЫЙ ПОЛЮС-1»

Э. Кренкель.

По натуре я — человек непоседливый. Это моё свойство успело проявиться даже на льдине.

Первым жильём моей рации на льдине у Северного полюса была зелёная парусиновая палатка, разбитая 21 мая 1937 г., в тот день, когда тринадцать советских людей во главе с О. Ю. Шмидтом совершили посадку на полюсе. Мне пришлось тогда срочно развернуть своё радиохозяйство.

В зелёной палатке я проработал недолго. Товарищи по экспедиции, жившие с нами шестнадцать дней, выстроили мне роскошное здание. Новый дом, опущенный на метр в снег, был возведён из снежных плит.

Но счастливая жизнь в ледяном домике продолжалась всего два месяца. Солнце с трудолюбием, достойным лучшего применения, упорно разрушало моё скромное счастье. Всё же я не уходил из домика — думал, похолодает, подмёрзнет, и можно будет протянуть до темноты. Но «наступило лето» на полюсе.

«Тёплая» погода держалась довольно устойчиво, и подвальный этаж радиодома продолжал наполняться водой. Скоро на том месте, где работал радист станции «Северный полюс-1», обра-

зовался прекрасный бассейн. Я переехал на третью квартиру — в «большую» жилую палатку.

Мне отвели правый угол: в левом стояли посуда и кое-какие ящики Ширшова. После мокрой квартиры в ледяном доме я просто блаженствовал. Там было сыро и холодно. Здесь — тепло и сухо; лежали оленьи шкуры; аппаратура стояла на столике. И справа через иллюминатор падал свет.

Начался сентябрь, стало холоднее. Решили перейти на зимнее положение. Взялись за утепление и некоторую перестройку палатки. Её утеплили, одели в гагачьи покрышки. Стало темно, наступила полярная ночь.

В чёрной палатке моя рация квартировала до 1 февраля, когда наша льдина изволила треснуть и нарушила сравнительно спокойный ход нашей жизни.

Перетащили палатку на большую часть льдины. Я развернул своё радиохозяйство и приступил к работе. Но в ночь на 8 февраля поднялась сильная пурга, палатка хлопала «крыльями», пытаясь улететь. Трепало её очень крепко, и к утру она пришла в такое состояние, что работать в ней стало невозможно.

Как только ветер немного успокоился, мы взялись за постройку снежной хибарки. Новый «радиодворец» был мал по размерам, неприветлив, и ветер гулял в нём, как у себя дома.

Итак, пять квартир на одной льдине.

ВСТРЕЧА ВО ЛЬДАХ

Всю ночь, которая предшествовала снятию папанинцев, бушевала пурга. Ветер с воем обрушивался на ледокол «Таймыр», который вышел навстречу папанинцам и вынужден был лечь в дрейф. За ночь его отнесло на юго-восток примерно на 20 миль. Сегодня с утра пришлось навёрстывать упущенное. Почти полдня боролся корабль, кроша, раздвигая и ломая льдины. Наконец он пробрался сквозь льды и близко подошёл к лагерю.

Теперь ему предстояло соединиться с ледоколом «Мурман» и вместе идти к папанинцам. Установив, где находится «Мурман», «Таймыр» быстро двинулись к нему.

Два советских корабля, встретившиеся у недоступных берегов Гренландии, поплыли к льдине. «Таймыр» шёл впереди, лавируя меж льдами в разводьях, которые напоминали извилистую чёрную речку со снежными берегами. В кильватере следовал «Мурман». В это время на кораблях шла подготовка к встрече зимовщиков. Убирали каюты. Ледоколы украсили флагами. Повара варили вкусный обед.

...Это произошло в полночь. Ровно в 24 часа с капитанского мостика был замечен впереди огонёк. Дрогнули сердца. Наступил момент, которого с таким нетерпением ожидали команды двух ледоколов.

— Это Папанин! Папанин! Папанинцы! — раздались десятки голосов. — Это огонёк дрейфующей льдины!

Взволнованные люди, шумно выражая свою радость, выбежали на палубу, залезли на ванты, стараясь проникнуть взором сквозь предрассветную тьму. А там вдали, на высоком торосе, стояла четвёрка папанинцев, размахивая факелами.

До лагеря оставалось не больше трёх километров. Морозный воздух прорезали гудки «Таймыра» и «Мурмана». Ледоколы приветствовали четвёрку замечательных зимовщиков. Скрестились лучи прожекторов. То был своеобразный салют.

Радист «Таймыра» связался по радио с Папаниным и Кренкелем. Произошёл трогательный разговор, во время которого папанинцы передали не совсем приятное сообщение: подготовленный ими аэродром разломало и унесло. Надо было спешить. Решили подойти предельно близко, а затем выслать по льду 80 человек, по 40 из обеих команд, и их силами снять станцию «Северный полюс-1».

13 час. 30 мин. по московскому времени. Оба ледокола находились на расстоянии полутора километров от папанинской льдины. «Таймыр» и «Мурман» стояли друг от друга на расстоянии 100 *м*, на кораблях ярко горели все огни. Судовые прожекторы шарили по ледяным полям.

Борт ледокола «Таймыр», 19 февраля.

Весь мир следил за четырьмя героями-папанинцами на станции «Северный полюс-1». Они работали спокойно, чётко, до последней минуты уверенные в том, что партия, правительство и весь советский народ предпримут всё возможное, чтобы подать руку помощи в опасную минуту. 19 февраля 1938 г. ледоколы «Таймыр» и «Мурман» сняли их с льдины. Вся страна, весь мир приветствовали возвращение героев.

ЛЕДОКОЛ «СЕДОВ»

В то время, когда заканчивалась экспедиция папанинцев, начался дрейф «Седова». Экспедиция «Седова» замечательна не только тем, что она как бы продолжала те наблюдения, которые проводились папанинцами, она замечательна ещё и тем, что эти наблюдения проводились в центральной части Арктики непрерывно в течение трёх лет.

У нас в Советской Арктике густая сеть метеорологических станций и радиостанций. В строго определённое время станции ведут наблюдения за погодой. В результате получается подробная карта погоды всей северной части Советского Союза.

Ледокол «Седов» был самой северной подвижной станцией, на которой каждые два часа производились метеорологические

наблюдения и каждые четыре часа результаты этих наблюдений передавались по радио на Большую землю.

Дрейф «Седова» протекал довольно близко от тех мест, где 44 года назад дрейфовал нансеновский «Фрам». Сравнивая эти два дрейфа, мы видим, какие изменения произошли за последние 44 года в Северном Ледовитом океане.

Изменения эти связаны с очень интересным явлением — потеплением Арктики. Действительно, по наблюдениям седовцев средняя температура воздуха зимой была на 5—6° выше той температуры, какую наблюдал Нансен. Оказывается, что и толщина льдов теперь меньше, чем во время дрейфа «Фрама». Например, Нансен наблюдал нарастание льда толщиной в 3 *м* и более, а седовцы наблюдали за такой же период нарастание льда всего на 2 *м*.

В чём причина потепления Арктики? Объясняется это действием тёплого течения Гольфстрим. Оказывается, мощность этого течения год от года неодинакова. Бывают периоды, когда мощность течения очень велика; а следовательно, в Ледовитый океан поступает много тёплой воды, и в Арктике наступает потепление.

С 1920 г. в Арктике наблюдается всё усиливающийся приток тёплых атлантических вод.

Мы знаем, какие причины влияют на характер дрейфа льдов и каким изменениям подвергаются льды под действием атлантического течения. Всё это необходимо учитывать при плавании по Северному морскому пути.

Чтобы капитан корабля мог успешно провести судно среди льдов, он должен знать, какие льды встретит, т. е. ему надо знать «ледовый прогноз». Для составления «ледовых прогнозов» задолго до начала навигации необходимо знать, что делается в Полярном бассейне. Для решения этих задач дрейф «Седова» даёт очень много нового. «Седов» прошёл через самые недоступные области Ледовитого океана.

За время своего рейса седовцы сделали много гидрологических станций. Они исследовали воды различных слоёв океана, от поверхности до дна, и измерили температуру на различных глубинах. Эта работа была особенно трудной. На корабле не было троса достаточной длины для измерения морских глубин. Седовцам приходилось самим изготовлять тросы длиной в 5 *км*. Они расплетали толстые проволочные канаты и из отдельных тонких проволок свивали длинные тросы. Работать приходилось при 35° мороза, при ветрах и метелях...

Над Арктикой повисла тёмная ночь. Резкий ветер пронизывал до костей; холод пробирался через одежду, обжигая лицо и руки. Льды скрипели. И вдруг судно накренилось сначала медленно, потом оно стремительно упало на правый борт. Поток воды хлынул в машинное отделение, и ледяная вода быстро стала наполнять его.

Мгновение — и вся команда была на ногах.

— Внизу вода! Поставить насос! — давал распоряжение капитан Бадигин.

В узких дверях насос не проходил.

— Разобрать! Перетащить отдельные части и там внутри собрать!

Через 15 минут насос заработал, но приток воды был больше, чем мог выкачать насос. Вода прибывала. Положение становилось серьёзным.

Тогда выступил механик:

— Давайте водолазный костюм. Надо посмотреть, откуда проникает вода, и закрыть отверстие.

— Раньше работал водолазом?

— Нет. Но ничего, справлюсь! — и через минуту он уже опустился в ледяную воду.

15 часов без минуты отдыха продолжалась напряжённая работа. Промокшие, продрогшие и измученные люди боролись со стихией и снова, как и раньше, вышли победителями. Это было 27 сентября 1938 г.

Затем сильное сжатие согнуло руль. Как его выправить? Режущего инструмента не было. Разрезать металл толщиной в 30 *см* было нечем. Решили просверлить много отверстий и потом разломать перемычки. Под кормой во льду вырубили колодец в 2 *м* глубиной и поочерёдно просверливали отверстия трещоткой. Затекали руки, ныла спина, замерзали ноги (работали стоя по колено в воде), но седовцы не отступили, пока не закончили дела.

Несмотря на эти трудности, седовцы регулярно исследовали глубину океана в районе дрейфа. Они установили увеличение глубины океана на север от моря Лаптевых. Ими открыт район особенно больших глубин к северу от Земли Франца-Иосифа. Здесь глубина моря достигает 5180 *м*.

Каждое наблюдение седовцев являлось новым вкладом в науку, тем более что оно проводилось в районах, где никаких исследований не было. Но каждое наблюдение требовало огромных усилий, мужества, большой воли. Долгие часы на морозе, в пургу, на ураганном ветру работали герои-седовцы. Все они, от капитана до кочегара, вели научные наблюдения.

Экспедиция седовцев — это новая историческая победа большевиков в Арктике.

ПОЛЕТ В АМЕРИКУ ЧЕРЕЗ СЕВЕРНЫЙ ПОЛЮС

(По дневникам Чкалова и Байдукова)

Старт дан!

Я пускаю самолёт по бетонной дорожке.

Мы летим. Внизу леса, поля, реки. Утро. Страна просыпается.

Высота 2000 *м*. Идём по графику. Бензин расходуется нормально. Байдуков уснул, закутав ноги спальным мешком. Беляков работает у радиостанции. Прошёл ещё один час.

Скоро мне сменяться. Я уже восемь часов просидел за штурвалом. Впереди ещё много тяжёлых невзгод. Нужно сохранить силы. Разбудил Егора. Я свободен. Прилёг, закурил трубку. Беляков передаёт в Москву наши координаты. Вдруг неистовый крик Егора. Что такое, в чём дело? Вскочил, смотрю — на стекле и на крыльях лёд. Мотор затрясся, стал вибрировать.

— Давай скорее давление на антиобледенитель! — закричал Егор.

Я начал качать насосом. Егор открыл капельник, и солидная струя спиртовой жидкости быстро очистила винт ото льда. Самолёт стал спокойнее.

Оказалось, что самолёт попал между двумя слоями облаков и стал обледеневать.

Егор дал полный газ мотору, и самолёт медленно, метр за метром стал набирать высоту: 2200—2300—2500 *м*. Уже показалось солнце. Конец облачности.

Под нами Баренцево море

Мы уже 13 часов в полёте. Высота 3000 *м*. Земли не видно. У Белякова вышел из строя секстант. Куда нас несло, какой силы ветер — неизвестно. Приняв очередную радиограмму, Беляков уступил своё штурманское место Байдукову и лёг спать.

Начало темнеть. Подступает обещанный ещё в Москве циклон. Стало совсем темно. Влево от нас сплошная чёрная стена. Резко изменив курс, я повёл самолёт вправо. Но надвигающийся циклон неумолим, он стремительно несёт облако вправо, преграждая нам путь. Я стараюсь обойти облачность. Курс на о. Рудольфа. Высота уже 4000 *м*. В кабине холодновато. Снаружи температура 24° ниже нуля. Стало не по себе. Отопление включили, а толку мало. Зябнем. Погода всё ухудшается и ухудшается.

Предлагаю Егору вести самолёт вслепую.

Егор, этот изумительный мастер слепого полёта, смело полез в стену циклона. Всё скрылось из поля зрения. Самолёт, со всех сторон закрытый облаками, стал мгновенно покрываться прозрачным льдом. Началась тряска, вздрагивания. Темно, зябко. Неужели слепые силы природы восторжествуют и наш краснокрылый самолёт, как ледышка, грохнется вниз? Нет, не думать об этом!

Открыв кран до отказа, Байдуков добился прекращения обледенения на винте. Но плоскости, стабилизатор, антенны быстро леденели. Егор упорно набирал высоту. Мотор берёт хорошо. Полный газ! 4100 *м*. Ещё 50—80 *м*, и показалось солнце, оно

растопило лёд. Егор посмотрел на меня, улыбнулся. Я тоже. Всё было понятно без слов.

Самолёт идёт спокойно. Мотор работает безотказно. В Москву послана радиограмма: «Скоро Земля Франца-Иосифа. Всё в порядке». Что-то ещё преподнесёт нам Арктика?

К полюсу!

Бескрайний океан льдов лежит внизу.

С понятным волнением приближаемся мы к полюсу.

90° с. ш. Вот он, долгожданный Северный полюс! Где-то влево от нас, на дрейфующей льдине, четыре отважных героя, четверо мужественных советских полярников борются с трудностями северной природы на благо родины и мировой науки. Слава им!

В 5 час. 10 мин. Беляков отстучал: «Всё в порядке! Перелетели полюс, попутный ветер, льды, открытые белые ледяные поля с трещинами и разводьями. Настроение бодрое, высота полёта 4200 *м*».

Мы летим дальше — к полюсу недоступности. Здесь ещё не было самолётов. Нам первым предстоит пересечь этот загадочный Полярный бассейн.

Идём по солнечному курсу на юг, по 123-му меридиану.

Смотрю за борт. Какая величественная картина, какие льды!

Под нами Канада

Вновь облака. Высота 5000 *м*. Оставляем облачность внизу. Попутный ветер. Скорость 200 *км* в час. Глотаем кислород. Но циклон решительно наступает развёрнутым фронтом. Вскоре мы оказались у стены облачности, высотой примерно в 6500 *м*. Лезть в облака не хотелось. Егор повернул немного назад. А ещё через 20 минут завернул за облачную гору, влево. Но и это не помогло. Облака нагнали нас. Пришлось лезть в облака. Температура минус 30°. Высота 5700 *м*. Снова летим вслепую. Самолёт бросает. Егор напрягает все усилия, чтобы удержать машину. Так продолжается час. Но становится очевидным, что лететь дальше на такой высоте невозможно. Сантиметровый слой льда покрыл почти весь самолёт. Лёд абсолютно белого цвета, как фарфор. «Фарфоровое» обледенение — самое страшное. Лёд необычайно крепок. Достаточно сказать, что он держится в течение 16 часов, не оттаивая.

Пошли вниз. На высоте 3000 *м* в разрыве облачности увидели какой-то остров.

Вдруг из передней части мотора что-то брызнуло. Запахло спиртом. Что случилось? Неужели беда?

...Переднее стекло ещё больше обледенело. Егор, просунув руку сквозь боковые стёкла кабины, стал срубать финкой лёд.

Срубив немного, он обнаружил через образовавшееся «окошко», что воды в расширительном бачке больше нет. Красный поплавок, показывающий уровень воды, скрылся. Стали работать насосом. Вода не набирается. Нет воды. Замёрз трубопровод. Машина идёт на минимальных оборотах. Что делать? Сейчас всё замёрзнет, мотор откажет... Катастрофа?! Где взять воду? Я бросился к запасному баку — лёд... К питьевой в резиновом мешке — лёд. Беляков режет мешок. Под ледяной коркой ещё есть немного воды. Добавляем её в бак. Но этого мало. В термосах чай с лимоном. Сливаем туда же. Насос заработал. Скоро показался поплавок. Егор постепенно увеличивал число оборотов. Трубопровод отогрелся. Самолёт ушёл в высоту.

Три часа потеряли мы в борьбе с циклоном. Но сейчас уже солнце. Появилась коричневая земля: остров Бенкса.

Экипаж сразу почувствовал облегчение. Байдуков и Беляков, проголодавшись, уплетали за обе щёки промёрзшие яблоки и апельсины. За 40 часов полёта это был второй приём пищи. Я отказался от этого блюда, довольствуясь туго набитой трубкой.

При исключительно хорошей погоде мы пошли над чистой водой, а в 16 час. 15 мин. прошли над мысом Пирс. Под нами территория Канады. В упорной, напряжённой борьбе с циклонами потеряно много времени, много горючего и ещё больше физических сил, но мы летим первыми. История нас не осудит.

Канадский архипелаг — одно из величайших в мире скоплений островов. В природном отношении север Канады многим напоминает нашу Арктику.

В 18 часов увидели Большое Медвежье озеро. Я за штурвалом. Байдуков несёт вахту штурмана. Погода отличная. Внизу огромное озеро, причудливое по форме, с многочисленными губами, глубоко вдающимися в сушу, забитое плотным льдом. Земля по-прежнему безжизненна, без леса и кустарника. В 20 часов подошли к р. Макензи. Река уже очистилась ото льдов. Видны гряды невысоких гор, кучевые облака. Самолёт стало взбалтывать. Погода ухудшилась.

Откуда-то слева надвинулся циклон. Идём вдоль циклона, чтобы выйти к побережью Тихого океана. Снова потеря горючего. Но ничего не поделаешь. Кислорода у нас маловато. Идти на прямую — значит обледенеть. Ниже 4000 *м* идти нельзя, так как можно врезаться в горы, знаменитые Кордильеры — гигантское нагромождение горных хребтов. Если бы не проклятый циклон, наш путь лежал бы на юго-восток, в обжитые сельскохозяйственные районы. Перелетев через цепи Скалистых гор в их наиболее низкой части, мы могли бы взять курс на юг, через обширное плато, по р. Фрэзер до крупного канадского порта на Тихом океане — Ванкувера и лежащего в 200 *км* от него Сиэтла. Но циклон подстерёг нас и заставил идти в обход горных кряжей, на запад. Выбор сделан! Самолёт уверенно идёт к Тихому океану.

Начались горы, окружающие долину Макензи.

Облачность стала более плотной и закрыла землю. Высота 5500 *м*. Сосём кислород. Беляков сообщает, что кислорода имеется только на один час полёта.

Стало холодно. Внутри кабины замёрзла вода. Всё превратилось в лёд. Идём на малых оборотах. Увеличивать число оборотов никто из нас не рискнул бы. Горючее надо расходовать осторожно: обход циклона неизбежно повлечёт усиленный расход бензина.

45 часов полёта на высоте 4000—4500 *м* дают себя знать. Становится необходимым гораздо чаще сменяться, а главное — чаще прикладываться к кислороду. Больше часа теперь у штурвала не просидишь. Байдуков просит смены. Он побледнел, вытянулся весь и, освободившись от штурвала, сразу бросается к кислородной маске. Высота 6000 *м*. Дышать становится всё труднее и труднее. Вдруг что-то тёплое ощущаю на верхней губе. Вытер. На пальцах кровь. Ещё несколько секунд. Кровь хлынула носом. Сидеть невозможно. Дышать уже нечем. Пульс 140. Сердце колет. С трудом останавливаю кровь и быстро надеваю маску. Сразу наступает облегчение. Но дышишь кислородом с перерывами — его очень мало.

Самолёт веду прежним курсом — через Скалистые горы к океану Идём бреющим полётом над облаками. Просидев час, прошу смены. Впереди облачность повышается. Высота 6100 *м*. Облака лезут ещё выше. Егор влезает в них. Мутная масса запеленала нас.

По расчётам скоро должен быть берег. Кислород кончился. Нужно снижаться. Без кислорода лететь на такой высоте нельзя. За час полёта самолёт снизился до 4000 *м*. Вскоре показалась вода — значит, Скалистые горы пройдены. На пересечение гор затрачено свыше четырёх часов полёта. Мы над Тихим океаном. Берега закрыты туманом. Солнца нет. Определить, где мы находимся, невозможно.

В 1 час 20 мин. туман разорвался, и слева показались какие-то острова. Беляков объявил, что мы подходим к северной оконечности островов Шарлотты.

Самолёт летит вдоль берега. Ночь. В кабине горит свет. Опять появились облака. Зажгли бортовые огни. Снова начался слепой полёт. Опять набор высоты. За бортом ледяная крупа. Темно. Хочется пить. Байдуков просит того же. Но воды нет. Есть лёд. Сосём ледышки.

Высота 4500 *м*. Ночь над Тихим океаном кончается. Горизонт на востоке розовеет. Звёзды гаснут. Внизу слева заблестели огни какого-то города. Опускаемся ниже. Начались США.

60 часов полёта. Белякова забросали вызовами. Все они на английском языке. Разобраться в них невозможно, он настраи-

вается на Сиэтл. Оказывается, Сиэтл уже позади. Нужно ждать маяка Портленда. Наконец, появился маяк Портленда. По его позывным сигналам идём уверенно.

Смотрю на карту. Река Колумбия. На левом берегу город. Это Портленд. Мы уже 62 часа в полёте.

Идёт дождь. В расходном баке бензин кончается. Надо заканчивать полёт, садиться. Мы над городом Юджин. Как поступить? Решаем повернуть назад к Портленду. Несёмся над разорванными клочьями тумана. Над лесами, над реками. Даю карту Егору. По ней видно, что военный аэродром чуть дальше — у г. Ванкувера. Летим туда.

Летим совсем низко. Байдуков осматривает посадочное поле. Узкий аэродром. Ангары. Знаков никаких...

Вираж. Мы несёмся над землёй.

Чувствую небольшой прыжок. И, наконец, окончательно утвердившись на американской земле, самолёт медленно заканчивает свой пробег. Идёт дождь. Откуда-то бегут военные. Навстречу бежит и гражданская публика. Уже десятки автомашин сгрудились на рядом идущем шоссе. Я выключаю мотор и, открыв верхнюю крышку пилотской кабины, чувствую духоту и дождь. От десятичасовой вахты слегка устал и хочется курить. Скорей на землю. Вот она, настоящая земля!

Ноги твёрдо её чувствуют, и теперь мне ясно, что задание своего народа мы выполнили целиком.

Мы пробыли в воздухе 63 часа 16 мин. За это время самолёт покрыл по воздуху 11 430 *км*, а по земле наш путь был равен 9130 *км*. Новая дорога, связывающая два Света через неприступную Арктику, открыта советскими лётчиками.

ИЗ ДНЕВНИКА ПОЛЯРНИКА

Шесть часов утра. Население полярной станции спит, кроме дежурного метеоролога.

Пора идти на наблюдения. Метеоролог надевает ватный бушлат, на голову меховую шапку, обматывает шею и наполовину лицо тёплым вязаным шарфом, через плечо перекидывает на ремнях кобуру с наганом, на случай неожиданной встречи с хозяином здешних мест — белым медведем. На руках тёплые меховые рукавицы. Зажигает ручной фонарь.

Спавшая у порога белая собака поднимает голову, виляет хвостом и вскакивает на ноги.

— Ну, Оленегон, пошли!

Вдвоём пробираемся узким коридором, образованным с одной стороны стеной дома, с другой — громадным сугробом такой же высоты, как и дом; потом влезаем на другой сугроб, идущий уже прямо на крышу, сбегаем вниз и направляемся к небольшому холму, расположенному в ста метрах от дома.



Дом полярных работников.

Там поставлены на высоких стойках белые метеорологические будки с приборами.

Наконец, добрались до будок. В одной из них установлены термометры, из другой доносится двойное тиканье часов: там стоят самописцы, приводимые в движение часовым механизмом, непрерывно отмечающие изменение температуры и влажности воздуха. Сняв нужные метеорологические показания, быстро возвращаемся назад.

В тёплой комнате можно пока обогреться.

Записываю ветер, облачность и по длинной трубке барометра определяю давление воздуха.

Затем в 7 часов снова иду на площадку, теперь уже для того, чтобы записать показания всех термометров (в том числе почвенных), измерить выпавшие за ночь осадки и толщину снегового покрова.

Зарисовываю облака, определяю видимость.

Подбегая к крыльцу, вижу огонёк в крайнем окне — повар проснулся и разводит плиту.

Сведения о температуре несу в радиорубку. Один из радистов уже сидит за своим столом с наушниками и слушает, когда его будет вызывать соседняя станция.

Радист бросает взгляд на телеграмму и спрашивает:

— Как мороз?

— Тридцать семь и пять. Ветер зюйд-вест четыре метра.

— Кто сегодня дежурный? — спрашивает входящий повар.

— Мы с Сорокиным, — отвечает биолог.

— Ну, так сегодня дров больше надо, — говорит повар, — хлеб печь буду.

— Ладно, не беспокойся, через полчаса будут дрова.

Этот разговор напоминает всем, что трудовой день начался и надо браться за работу.

Дежурные, вооружившись лопатами, откапывают из-под снега большое бревно и распиливают его.

Затем один из них остаётся колоть дрова, а другой, захватив большие нарты, направляется к большому сугробу. Этот сугроб служит источником питьевой воды. Изо дня в день выпиливают из него одноручной пилой большие кубические глыбы снега, которые подвозят затем к дому и перетаскивают в кухню, где его набивают в три большие бочки. Здесь снег тает; часть его закладывают в коробку плиты.

Сегодня мы решили сделать небольшую поездку на собаках за 12 *км* от станции, чтобы привезти мясо большого моржа, оставленного на берегу в соседней бухте.

Мы вдвоём с метеорологом Степановым запрягаем собак. Собаки сразу снимаются с места и в карьер мчатся по снежной тундре.

С вершины холма начинается спуск к бухте. Нарты летят теперь стрелой.

Через час мы уже около чёрной туши моржа.

Домой добираемся к завтраку. Уже двенадцать часов. В час дня я с аэрологами иду, пользуясь хорошей погодой, пускать шар-пилот.

Шар стремительно взмывает вверх и моментально исчезает в темноте ночи, только огонёк фонарика мелькает в виде жёлтой звёздочки.

Аэролог ловит эту звёздочку трубой теодолита, а я по часам стерегу время.

Записываю по показаниям приборов углы, под которыми виден шар.

Так бежит минута за минутой. Наблюдения продолжаются минут тридцать-сорок.

Наконец аэролог начинает ругаться — значит, шар виден уже плохо.

— Туманится! — кричит мой товарищ и вскоре с досадой добавляет: — скрылся!

В результате мы узнаём направление и скорость ветра на разных высотах.

Время до часу дня летит быстро, небо темнеет, ночь снова владеет тундрой.

На льду пролива видны движущиеся точки — это возвращается со своими помощниками гидролог, работавший с утра на проливе. Его работа тоже нелегка. Рубить двухметровый морской лёд дело трудное. Для работы надо продолбить проруби основанием в квадратный метр. Это значит — выбрать киркой и



Полярная станция на Земле Франца-Иосифа.

ломом два кубометра льда. Около проруби поставлена лёгкая палатка. В ней шумят два примуса: в палатке жарко. Гидрологи поминутно залезают туда по очереди погреть окоченевшие руки, мокрые от морской воды, которую с разных глубин вытаскивают специальным прибором — батометром.

Вода разливается по бутылочкам, затем её подвергают химическому анализу. Вокруг лежат безучастные зрители — собаки, притащившие сюда нарты с гидрологическим снаряжением.

В салоне гремят тарелки: шеф накрывает на стол.

— Обедать! — кричит он, стуча по столу разливательной ложкой.

Две электрические лампы, подвешенные над столом, ярко освещают комнату. Печь, протопленная каменным углем, пышет жаром.

Часто под конец обеда в кают-компании появляется дежурный радист с листочком белой бумаги в руках, и лица всех настораживаются.

Радист окидывает сидящих за столом хитрым взглядом и, выдержав паузу, спрашивает:

— Кто будет Тюлин?

— Давай, — протягивает руку Тюлин, и радист вручает ему радиограмму.

После обеда на станции водворяется тишина — наступает тихий час.

Тишина нарушается только монотонным треском бензинового двигателя в моторной, дающего энергию для радиостанции.

Внезапно тишину прерывает злобный вой собаки. Этот вой тотчас подхватывают десятки других собачьих голосов. Молчавшая тундра оживает. Мгновенно оживает и дом. Люди с винтовками выбегают наружу.

У берега за длинным рядом бочек с бензином топчется на месте большой белый медведь. Он ошеломлён злобным лаем окружающей его собачьей стаи. Гигантский властитель северных морей не знает врагов, не имея здесь, на севере, противника, равного себе по силе. Беззаботно бродит он по льду, выискивая добычу.

Но вот Оленегон вцепился в бахрому густого меха на задней лапе. Как молния, повернулся медведь, но Оленегон уже отскочил далеко в сторону, и в ту же секунду на задних ляжках медведя повисли ещё два пса. Медведь не выдержал, прорвал кольцо собак и стрелой помчался к торосам. С поразительной лёгкостью, которой невозможно было ожидать от этого грузного зверя, он взлетел на вершину тороса и застыл, высматривая дальнейший путь: эта остановка длилась несколько секунд, но она-то и погубила зверя. Ночную темноту прервали вспышки ружейных выстрелов. Грянул залп, и медведь скатился с ледяной скалы. С большим трудом десять человек поднимают тушу медведя и везут на станцию.

Последний час перед чаем на станции посвящается общим занятиям; чередуются занятия кружка иностранного языка и кружка политграмоты.

К восьми часам эти занятия оканчиваются, и все опять собираются за вечерним чаем. Вечерний чай ещё более оживлён, чем обед. Конец дня посвящён развлечениям: шашки, шахматы, книги.

В одиннадцать часов вечера шум и музыка в кают-компании прекращаются.

Я выхожу наружу. Стало немного теплее, но ветер усиливается, и по тундре несётся ветром снег — это позёмка.

К утру ветер усилится ещё больше, и позёмка перейдёт в метель, — тогда всю станцию окутает белая пелена мчащегося снега, мелкого и сухого, слепящего глаза. Сквозь такую пелену уже в пяти шагах не видно освещённых окон станции. Стены дома дрожат под ударом ветра, мороз проникает во все щели. Ветер разными голосами воет в трубе. Метель прерывает даже радиосвязь, гудит в снастях радиомачты.

Но полярная ночь по-прежнему хороша. Светит луна, отражаясь на снегу тундры. Яркой зелёной дугой горит северное сияние. Оно прекращается только тогда, когда хмурые облака закроют небо.

ФРИТЬОФ НАНСЕН

Огромный вклад в дело изучения Арктики внёс норвежский полярный путешественник и учёный Фритьоф Нансен, один из первых учёных Запада, понявший идею великого строительства новой жизни и имевший мужество встать за Советский Союз и протянуть нам дружественную руку в самые трудные годы.

Нансен родился в столице Норвегии Христиани (теперь Осло) в 1861 г. и мальчиком начал проявлять блестящие способности. Окончив высшее учебное заведение, Нансен поступил на работу в естественноисторический музей в Берлине, где обратил внимание, что природа полярных стран представлена в музее очень бедно. Здесь он увидел, что полярные страны изучены слабо, а отсюда пришло решение заняться исследованием Арктики.

Изучение севера он начал с Гренландии. Его идея была — пересечь этот огромный остров с востока на запад пешком. В 1881 г. двадцатилетний Нансен с небольшой группой отважных людей отправился в Гренландию.

Начался переход по огромным ледникам Гренландии. Поверхность ледника была испещрена глубокими отвесными трещинами. Яростные шквалы ветра с дождём мешали движению. Когда же переставал дождь, то яркие лучи солнца, играя на льду, ослепляли глаза, а 30-градусный мороз, снег и ветер готовы были погубить смельчаков. Преодолев, однако, все опасности, экспедиция достигла цели. Нансен благополучно вернулся на родину.

От своей тяжёлой экспедиции Нансен отдыхал недолго, его неудержимо влекла неведомая ледяная пустыня.

Однажды Нансен прочитал в норвежской газете, что у Гренландии найдены вещи, которые принадлежали погибшей американской экспедиции на корабле «Жаннетта».

Как могли эти вещи очутиться у Гренландии, когда судно погибло недалеко от Новосибирских островов? Очевидно, вещи были перенесены водой и льдами через весь Северный Ледовитый океан. Следовательно, существует какое-то течение. Не это ли течение переносит льды от берегов Сибири к берегам Гренландии?

Если так, то течением можно воспользоваться для достижения полюса. Для этого достаточно «вмёрзнуть» вместе с кораблём в льдины, а затем двигаться, дрейфуя во льдах, с полярным течением. Нансен решил не бороться со льдами, а вступить с ними в союз и воспользоваться их службой.

Нансен стал деятельно готовиться к экспедиции. Однако с первых же шагов он встретил большие препятствия. Главным из них являлось отсутствие материальных средств. Смелые проекты Нансена наткнулись на стену критики и осуждения. Его научные

построения объявили бредом. Его план назвали в прессе «хорошим способом самоубийства».

Тем не менее проект молодого учёного, ясный, простой и оригинальный, вызвал не только нападки, но и живой интерес.

Наконец Нансену удалось собрать 500 тыс. крон, необходимых для того, чтобы оборудовать «Фрам» и снарядить экспедицию.

22 сентября 1893 г. «Фрам» покинул берега Норвегии.

Пройдя путь Норвегия—Новая Земля—Карское море, «Фрам» остановился, не доходя до Новосибирских островов. Корабль вмёрз в лёд и начал дрейф. Сначала «Фрам» понесло на север, и он легко достиг 78° с. ш. На 78° 50′ с. ш. «Фрам» начало затирать льдами. Здесь Нансен установил существование течения на север, но сильные бури не дали льду двигаться по течению. Огромные торосы угрожали судну гибелью. 5 января напором льда «Фрам», как щепка, был поднят кверху («Фрам» имел закруглённое дно) и затем снова брошен вниз. Теперь лёд дрейфовал на запад, а на 85° с. ш. и 10° в. д. повернул на юг.

Дойдя на «Фраме» до 84° с. ш., находясь в совершенно неисследованном пункте земного шара и видя, что корабль начинает дрейфовать на юг, Нансен вдвоём со своим спутником Иогансеном высадились на лёд. Они решили идти на полюс пешком, который по расчётам был не так уж далеко — километров около 500. Нужно помнить, что в те времена ещё не было ни радио, ни самолётов. 500 *км*! Если проходить по 15 *км* в день, то до полюса надо будет идти один-полтора месяца. Значит, провизии надо было взять на три месяца на двух человек, плюс провиант для собак. С первых же дней начались трудности. Льды поднимались высокими торосами, температура доходила до —42° по Цельсию. Путники так сильно уставали к вечеру, что иногда засыпали с чашками в руках. «Когда мы вечером, — пишет Нансен, — лежали в спальных мешках, то платье наше постепенно оттаивало. На это уходило большое количество нашей теплоты. Мы жались друг к другу, стуча зубами. Наконец, наша одежда делалась мокрой и гибкой, и мы лежали в мокрых компрессах. Утром, едва мы вылезали из мешка, как одежда снова замерзала и обращалась в твёрдый панцирь. С каждым днём путь становился труднее. Ровные снежные поля попадались редко. Высокие ледяные холмы, глубокие пропасти и полыньи всё чаще преграждали путь. Собаки останавливались и жалобно выли: груз был для них непосилен. Тогда мы сами впрягались и тащили его на себе, то проваливаясь в трещины, то падая при спуске. Каждую минуту жизнь висела на волоске. Случалось, что на одной стороне трещины стоял Иогансен с собаками, на другой стороне я, весь промокший до костей, с санями. Трещина быстро расходилась, становилась всё шире».

Однажды Нансен обнаружил, что льды, по которым они шли к северу, к полюсу, стали двигаться в обратном направлении, т. е. к югу.

«Нет никакого смысла пробираться дальше. При таком движении льда мы всё равно ничего не достигнем», — решил Нансен. Обидно, до горечи обидно было отказаться от мечты, и всё же 9 апреля они повернули назад. Один раз Иогансен чуть не погиб. Нансен так рассказывает об этом: «Стоял туман, и в двух шагах ничего не было видно. Измученные донельзя, мы вдруг очутились на самом краю протока. Очистив один бок трещины от мелкого льда, я подтащил мои сани на край льда и держал их, чтобы не дать им соскользнуть в воду; вдруг слышу, что позади меня происходит какая-то борьба, и слышу крик Иогансена: «За ружьё!»

Я обернулся и увидал огромного медведя, который бросился на Иогансена и повалил его. Я хотел схватить ружьё, но оно было в каюке, а каюк тянуло в воду, и я никак не мог вытащить оружие.

— Вы должны поторопиться, если не хотите опоздать! — заметил Иогансен.

Наконец, мне удалось выхватить ружьё, и я выстрелил. Медведь упал».

Провизия, взятая с «Фрама», давно вышла. Путники кормились охотой на медведей и моржей.

Добравшись до островов и выбрав подходящее место, Нансен и Иогансен стали строить хижину. Невыносимый мороз ломил руки, жёг лицо, мешая работе.

С наступлением весны Нансен и Иогансен стали готовиться в путь, но уже «домой».

За зиму они ослабели, подтаивавшие льды готовили им гибель на каждом шагу.

Однажды, переплыв на новый остров, путешественники, прикрепив свои каюки к льдине у берега, поднялись на холм, чтобы осмотреть местность. Вдруг они увидали, что льдину оторвало от берега и каюки уходят в море. На минуту они остолбенели. Потерять каюки означало для них потерять надежду на возвращение домой. Одна минута, и Нансен сбросил с себя верхнюю одежду, спрыгнул в ледяную воду и поплыл. Плыть в одежде было очень трудно, но мысль, что в каюках весь их багаж и все надежды, поддерживала его и прибавляла силы. Выбиваясь из сил, плывя то на животе, то на спине, он всё же двигался вперёд. Иогансен бегал по берегу, тоже обезумев от тревоги. Наконец, Нансен догнал каюки и с огромным напряжением взобрался на них и погнал к берегу.

17 июня, когда Нансен поднялся на ледяной холм, чтобы осмотреть окрестности, ему показалось, что он слышит лай собак. Он поспешил к Иогансену, лежавшему в спальном мешке, и они вдвоём стали прислушиваться, но не услыхали ничего, кроме

шума, поднимаемого птицами. Наскоро позавтракав, Нансен отправился на разведку.

«Я шёл, — рассказывает Нансен, — погружённый в странные мысли, колеблясь между уверенностью и сомнением. Вдруг мне послышался звук человеческого голоса — чужого голоса впервые за три года, и с ледяного хребта я увидел тёмную фигуру. Это была собака, но за ней далее следовала ещё фигура, и это был человек. Быстро приблизились мы друг к другу, я снял шапку, он отвечал тем же. Мы протянули друг другу руки с сердечным «Как поживаете?» Над нами был туманный покров, скрывавший от наших взоров весь мир, под ногами неровный пловучий лёд и на заднем плане смутные очертания земли; повсюду лёд, глетчеры и туман. С одной стороны — цивилизованный европеец в приличном английском костюме, в высоких резиновых сапогах, тщательно выбритый, причёсанный и распространяющий запах душистого мыла, с другой стороны — дикарь, одетый в грязные лохмотья, пропитанные салом и сажей, с длинными неостриженными волосами и растрёпанной бородой, чёрный от дыма, с лицом, на котором невозможно было бы различить естественную окраску блондина из-за толстого, покрывавшего его слоя жира и сажи. Никто не мог бы сказать, что это за дикарь и откуда он. Мне казалось, что я узнаю Джексона, которого, помнится, видел однажды и который мог находиться здесь с английской экспедицией.

Джексон:

— Очень рад вас видеть.

— Благодарю вас, я также.

— Есть у вас здесь корабль?

— Нет, моё судно не здесь.

— Много ли вас?

— При мне только один товарищ, там, на краю льда.

Во время этой беседы мы подвигались вперёд. Внезапно он остановился, заглянул мне в лицо и быстро проговорил:

— Не Нансен ли вы?

— Да, это я.

— Я чертовски рад вас видеть.

Затем он схватил мою руку и ещё раз потряс её, между тем как всё лицо его выражало живейшую радость по поводу этой неожиданной встречи».

В августе на судне английской экспедиции Нансен вернулся в Норвегию, а через несколько дней прибыл и «Фрам».

Экспедиция Нансена продолжалась три года. «Фрам» прошёл 5000 *км*, достигнув 85° 57′ с. ш. Нансен не достиг полюса, но исследования Нансена произвели целый переворот в арктической проблеме. Выяснилось существование течения, пересекающего Ледовитый океан, его направление и скорость. Собранные Нансеном материалы вызвали ряд новых вопросов, и имя Фритьофа Нансена стало в первых рядах полярных исследователей.



БОРЬБА ЗА СЕВЕРНЫЙ ПОЛЮС

В 1909 г. весь мир был свидетелем странного спора. Спорили два американца — Кук и Пири — из-за Северного полюса.

Кук отправился с экспедицией с северных берегов Америки 21 апреля 1908 г. Экспедиция достигла высоких широт. Кук с триумфом вернулся и объявил, что достиг Северного полюса.

Роберт Пири — известный американский полярный исследователь, не раз совершал путешествия на север. Он установил, что о. Гренландия простирается на север до 83° 39′ с. ш. Он исследовал всю северную часть Гренландии, поднимался на ледники, производил съёмки и измерения. Пересекая огромное ледяное плоскогорье Гренландии, Пири потерял товарища, погибшего в трещине, и сам сломал себе ногу. Но ничто не останавливало его. Целью его являлось не изучение области Северного полюса, а только достижение этой замечательной точки земли.

Не желая ни с кем делить свою славу, он взял с собой только одного негра и эскимоса.

Завоевание полюса стало не только мечтой, но и целью всей его жизни. Начиная с 90-х годов прошлого столетия Пири проводит одну экспедицию за другой, стремясь достигнуть этой недоступной точки. В 1905 г. он отправился на судне «Рузвельт» в глубь Полярного бассейна и 21 апреля 1906 г. достиг рекордной



Станция «Северный полюс-5».

широты 87°06′. Но до полюса не дошёл. Не проходит и двух лет, как Пири, уже вступая в шестой десяток, снова отправляется к полюсу.

6 апреля 1909 г. Пири пишет в своём дневнике. «Наблюдения показывают 89°57′. Ещё 6 *км* — мы у полюса. Но когда мы достигли полюса, я был не в силах производить наблюдения. Сказались недостаток сна и нервное напряжение в прошлом. Я заснул. Однако сон был короток. Я проснулся от мысли, что цель моей жизни достигнута. Более 20 лет я отдал на её достижение. Произведя тщательное измерение, я нашёл точку полюса и водрузил на нём шёлковый американский флаг.

Странное чувство — стоять у точки, от которой в какую бы сторону я ни сделал шаг, — будет шаг на юг. В скважину ледяного хребта я вложил стеклянную бутылку, содержащую лоскут со следующей надписью: «Я оставляю этот акт и флаг США как заявку о владении 90° с. ш.

Северный полюс, 6 апреля 1909 г. Роберт Пири».

Возвратившись из экспедиции, Роберт Пири с горечью узнаёт, что в то время, когда он ходил по снегам Арктики, полюс был открыт Куком. Была учреждена особая комиссия по проверке. Кук предъявил свои данные, и выяснилось: Кук на полюсе не был. В его исчислении произошла ошибка вследствие неправильных показаний приборов.

Тогда явилась мысль: открыл ли Пири полюс? Комиссия проверяет на этот раз данные Пири и при напряжённом внимании всего мира комиссия конгресса опубликовывает: «Роберт Пири полюса не открыл». Пири ошибся, он достиг 88°30′ с. ш. Ему осталось до полюса $1^1/_2$°. Причина — порча хронометра. Но так как $1^1/_2$° — это формальность и так как Пири 30 часов пробыл у полюса, производя наблюдения, и в то время мог бы пройти до полюса, то признать, что Роберт Пири открыл Северный полюс.

Итак, на Северный полюс ещё не ступала нога человека.

То, что являлось в течение многих веков мечтой всего человечества, было осуществлено отважной четвёркой советских героев-папанинцев в 1937 г., задачей которых было не только формальное достижение точки полюса, но главным образом научное исследование и изучение прилегающего к полюсу района.

НОВЕЙШИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В АРКТИКЕ

В 1941 г. Арктическим институтом была организована воздушная экспедиция в так называемую «область относительной недоступности» (к северу от о. Врангеля) с остановкой в трёх местах. На остановках измеряли океан, брали пробы воды на разных глубинах, наблюдали течения, интенсивность солнечной радиации, магнитное склонение, вели метеорологические работы, определяли координаты. Этот метод изучения получил название «летающей лаборатории» и теперь широко применяется нашими исследователями.

Война помешала работам, но тотчас по окончании её исследования возобновились.

В 1948 г. началось планомерное изучение Центральной Арктики и в первую очередь в районе Новосибирских островов методом «летающих лабораторий».

Весной 1950 г. была создана станция «Северный полюс-2».

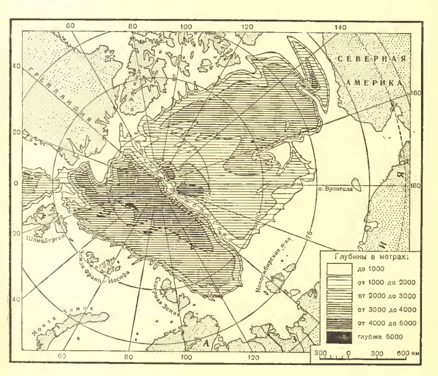
В 1954 г. были основаны станции «Северный полюс-3», «Северный полюс-4», позднее — «Северный полюс-5» и «Северный полюс-6».

Для всестороннего изучения Арктики надо было преодолеть много трудностей. Огромные расстояния, лютые морозы, жестокие вьюги, полярная ночь и непроницаемые туманы — всё это мешало исследованиям. Но советские люди, вооружённые мощной техникой, успешно продвигались вперёд. Самолёты за лето 1954 г. в общей сложности проделали более миллиона километров и несколько сот посадок на льдинах, где производили наблюдения. Наблюдения и исследования в Арктике стали постоянными, непрекращающимися. Научная работа ведётся на всех полярных станциях, которые снабжены лучшими инструментами, вертолётами, тракторами, обеспечены продуктами.

До последнего времени считалось, что центральная часть Северного Ледовитого океана представляет собой впадину с глубинами более 4000 *м*. Новейшие исследования опровергли это мнение.

Глубину океана измерили более чем в тысячах пунктов и оказалось, что рельеф дна океана разнообразен: в одних местах поднимаются возвышенности, в других находятся впадины. Самая большая глубина равна 5220 *м*. Через весь океан проходит высокий горный хребет. Он тянется от Новосибирских островов к Гренландии и острову Элсмира у берегов Америки. Протяжённость гор — около 1800 *км*. От уровня моря до самой высокой точки хребта — 954 *м*. Хребет назван именем великого русского учёного М. В. Ломоносова. Ломоносов первый предположил, что в центральной части Северного Ледовитого океана должно быть возвышение.

Установлено, что, кроме хребта Ломоносова, имеется и другая система складчатости, которая состоит из ряда параллельных хребтов; они идут от Чукотского моря к Гренландскому; материковая отмель, идущая от Берингова моря, простирается почти



Батиметрическая карта Арктического бассейна (по данным на 1 января 1955 г.).

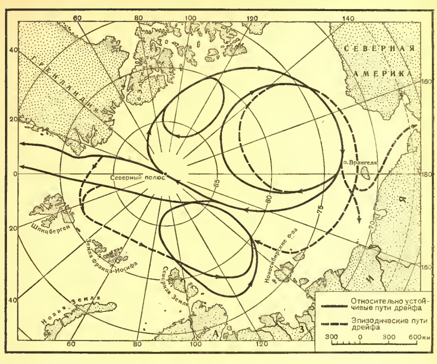


Схема основных путей дрейфа льдов в центральной части Арктического бассейна.

на 600 *км* севернее, чем считалось раньше, и расчленена глубокими каньонами.

Хребет Ломоносова разделяет центральную часть океана на относительно обособленные друг от друга бассейны: в западном большое влияние имеют атлантические воды; в восточном тихоокеанские, которые проникают в Северный Ледовитый океан через Берингов пролив. Отсюда и различие в фауне.

Исследованы донные отложения океана, определён их состав. В разных районах открыто много прежде не исследованных островов.

Аэрофотосъёмочные работы дали возможность исправить береговую линию Северного Ледовитого океана: уточнить берега Северной Земли, Новосибирских островов, Земли Франца-Иосифа.

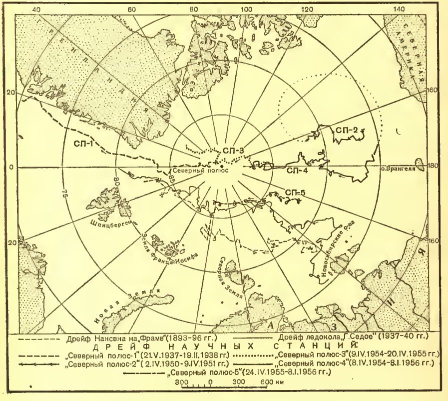
Обширные работы проведены по изучению состава воды, температур в разных слоях, сслёности, планктона.

Окончательно опровергнуто мнение о безжизненности глубинных вод и поверхности льдов. Даже в околополюсном районе встречались медведи, нерпы, морские зайцы, песцы, утки, чайки.

Наблюдениями установлено, что процесс таяния и нарастания льда происходит не только с верхней, но и с нижней поверхности: в летний период лёд тает с верхней поверхности, в зимний — нарастает с нижней.

Изучение дрейфа льда показало, что он зависит от течения и различных атмосферных процессов, от глубин океана, рельефа дна, наличия островов, удалённости от берегов. Установлено, что круговые движения морских льдов в восточной (тихоокеанской) части направлено по часовой стрелке; в западной части (атлантической) круговое движение направлено против часовой стрелки. Круговые движения льдов не являются строго постоянными и изолированными друг от друга. Станция «Северный полюс-2» начала свой дрейф в апреле 1950 г. в точке 76° 02′ с. ш. и 166° 30′ з. д. В момент снятия персонала станции с льдины её координаты были 81° 45′ с. ш. и 162° 20′ з. д. Пройдя по кругу, льдина вернулась приблизительно на то же место.

Большой интерес представляют наблюдения над атмосферными процессами, например над проникновением в высокие ши-



Дрейф научных станций в Арктике.

роты тёплых воздушных масс из Тихого океана, взаимодействие холодного арктического течения с тёплыми воздушными массами, поступающими в Центральную Арктику из Атлантики.

Практическое значение проведённых магнитных наблюдений состоит в том, что они позволили составить карты магнитных полей, которые дают возможность более точно определить направление во время полётов в высоких широтах.

В итоге работ, выполненных полярниками, раскрыты многие тайны арктической природы. Однако многое осталось ещё невыполненным и ждёт новых героических усилий советских исследователей.

АНТАРКТИКА

АНТАРКТИДА

Южный полярный материк Антарктида занимает громадную площадь, окружённую безбрежными пространствами прилегающих к нему частей Тихого, Атлантического и Индийского океанов с находящимися вблизи островами.

Общая площадь антарктического материка равняется 14 млн. *кв. км*.

Океаны образуют несколько морей и заливов, вклинившихся в антарктический материк.

Южный материк имеет несколько грандиозных ледяных барьеров, представляющих собой ледяные стены до 70 *м* высоты, которые обрываются в море почти отвесно. Крупнейшим является Великий барьер Росса, спускающийся в море Росса. Это море



В Антарктике.



Ледяная стена Росса и вулкан Эребус.

заполнено сплошь льдами. Лёд движется сравнительно медленно. Это объясняется тем, что море имеет значительную глубину.

Море Росса позволяет судам полярных экспедиций проникать далеко в глубь материка. Однако высадиться на южном берегу моря Росса невозможно из-за ледяного барьера. Поэтому путешественники высаживались на Антарктиду на восточных или западных берегах моря Росса и обходили Великий барьер.

Этим же путём шли исследователи, достигшие южного полюса. Так поступил Амундсен, обошедший Великий барьер Росса с востока. Так поступил Скотт, обошедший его с запада. Пути обоих сошлись в точке полюса.

Море Уэдделла, так же как и море Росса, имеет незначительную глубину и заполнено движущимися льдами.

Антарктический материк представляет собой обширное плато, высоко поднимающееся над океаном, покрытое толстым слоем льда и снега, изрезанное горными хребтами и впадинами. Лёд громоздится в высокие барьеры, затрудняющие передвижение.

Шестая часть света — одна из самых высоких. Средняя высота её превышает 2000 *м* над уровнем моря. Это почти в семь раз больше средней высоты Европы (300 *м*) и вдвое больше средней высоты Азии (1950 *м*), считавшейся самым высоким материком земного шара.

Пространство материка вокруг полюса занято плоскогорьем высотой около 2700 *м*, покрытым льдом. Только в немногих местах из-под ледяной брони выступают скалы. Весь этот материк на протяжении более 5 тыс. *км* пересекает мощная горная цепь высотой до 5 тыс. *м* над уровнем моря. Она почти в четыре раза длиннее Альп при той же высоте.

В северной части земли Виктории на 72° 25′ ю. ш. и 151° з. д. находится южный магнитный полюс.

В архипелаге Росса расположены вулканы — Террор высотой 3250 *м* и Эребус 4023 *м*. Кратер вулкана Эребус имеет 275 *м* в глубину и 800 *м* в поперечнике. На дне кратера из нескольких больших отверстий вырываются лава, огонь и дым. Тем не менее на вершине вулкана мороз достигает 60°.

Материк Антарктида скован неподвижным льдом.

Необычайна суровость климата Антарктиды. Самая низкая температура, доходившая до —63°,9 (по Цельсию), зарегистрирована 21 июля 1934 г. Средняя температура самого холодного



Столовая ледяная гора в ледовом барьере.

месяца — июля, наблюдавшаяся в Китовой бухте в 1911 г., равнялась —44°,8.

Суровость климата Антарктиды проявляется также в низких температурах лета. Ближе к полюсу температуры, как средняя, так и максимальная, становятся ещё ниже.

Помимо низких летних температур, весьма характерны для Антарктиды очень сильные ветры и снегопады.

Некоторые признаки жизни наблюдаются по окраинам материка. Встречается растительность, конечно, весьма скудная: мхи, лишайники, изредка низкорослый кустарник. Здесь же встречаются и представители животного мира, правда, немногочисленные. Нет ни одного наземного млекопитающего. В морях водятся киты, тюлени и морские слоны, обитает несколько видов птиц, из которых особенно интересны пингвины.

Растительные и животные организмы здесь вынуждены приспособляться к постоянным штормам, достигающим на Антарктиде страшной силы. Чтобы противостоять силе ветра, растения имеют чрезвычайно низкий рост. Кустарники выделяют особое смолистое вещество, склеивающее ветви; насекомые — жуки, мухи — не имеют крыльев. Всё это является приспособлением к условиям антарктического климата. При непрерывных штормах крылья не только не давали бы возможности свободно летать, но способствовали бы и гибели насекомых, унося их в море. Из-за отсутствия летающих насекомых цветы всех растений самоопыляются.

Существует в науке предположение, что антарктический материк некогда был соединён с Африкой и Австралией. Постепенно участок суши между нынешней Австралией и Антарктидой погружался в воду, а оставшийся над водой антарктический материк подвергся постепенному оледенению.

По мнению учёных, животно-растительная жизнь не развивается на антарктическом материке, а постепенно иссякает, отодвигаясь всё более и более к северу. В доисторические времена в Антарктиде был более мягкий климат. Исследователи находили в высоких широтах следы древесных пород. Здесь были деревья, а следовательно, иной климат, иная почва и иная жизнь.

Тем не менее и эти крайне суровые в природном отношении места имеют экономическое значение. В морях, лежащих к северу от материка, развивается китобойный промысел.

В недрах Антарктиды обнаружены уголь, золото, серебро, свинец, железо, уран и другие полезные ископаемые.

Есть бесспорные доказательства того, что антарктический материк был впервые обнаружен русскими путешественниками. Героическими трудами отважных русских моряков обеспечено Советскому Союзу неопровержимое право на участие в решении всех вопросов, касающихся режима в Антарктике. Решения же в этой области, принимаемые без участия СССР, не могут признаваться законными.

РУССКАЯ АНТАРКТИЧЕСКАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ 1819—1821 гг.

Из Кронштадта 4 июля 1819 г. вышли в кругосветное плавание два русских военных парусных шлюпа — «Восток» и «Мирный» под командой Ф. Беллинсгаузена и М. Лазарева.

Суда шли на юг, имея задачей отыскание загадочной в то время «матерой земли», существование которой предполагалось в полярной зоне южного полушария.

Это предприятие было для того времени смелой попыткой плавания в этой зоне и в этих целях.

Специальная экспедиция из России являлась, с одной стороны, актом политического характера — показом зрелости русского морского флота для самостоятельных географических изысканий в трудно доступной зоне океана, а с другой — результатом оформившихся у передовой части русских учёных и моряков той эпохи научно-географических интересов.

Главным фактором, определившим успех русской антарктической экспедиции, нужно считать состав экипажа. Руководящий состав и матросы этой экспедиции были взяты из числа желающих. Возглавлял экспедицию капитан Фаддей Фаддеевич Беллинсгаузен, участник первой русской кругосветной экспедиции под командованием Крузенштерна. Он командовал шлюпом «Восток». Его помощником был назначен молодой капитан Михаил Петрович Лазарев, командир шлюпа «Мирный».

Экспедиция из Кронштадта направилась в Копенгаген, далее в Портсмут и в Рио-де-Жанейро, откуда, собственно, и началось плавание в неизвестную зону океана. Беллинсгаузен имел детальную инструкцию от Морского департамента, определявшую основной план поисков суши. В ней говорилось:

«Не оставить сего предприятия, иначе как при непреодолимых препятствиях».

Положительной стороной данной инструкции было то, что она, определяя план и основные задачи экспедиции, не связывала действий начальника.

Научные работы экспедиции велись силами её участников с исключительным энтузиазмом.

Организаторские способности и знания Беллинсгаузена проявляются уже перед выходом судов к югу от Рио-де-Жанейро. Учитывая крайне изменчивое состояние погоды, частые штормы, бури и туманы в южном океане, Беллинсгаузен заранее наметил место для встречи судов в случае их расхождения, предусмотрел средства спасения на случай кораблекрушения, для обзора горизонта в ясную погоду ввёл дежурство матросов на мачтах.

В вахтенный журнал подробно записывались все наблюдения, проводимые на кораблях, и делались описания природных условий проходимого маршрута.

22 ноября 1819 г. суда вышли из Рио-де-Жанейро к югу—юго-востоку, в направлении к близлежащим островам. От этих



Первая русская экспедиция в Антарктику.

островов экспедиция направляется на восток, до 66° 49′ ю. ш. 41° 26′ в. д. Наши моряки впервые ознакомились с суровыми условиями антарктической природы, пробиваясь в хаосе огромных ледяных полей, неизвестных морских течений, часто меняющихся ветров, длительных, частых туманов и почти непрерывной облачности.

На этом пути Беллинсгаузен три раза делал попытки максимально продвинуться к югу и достиг широты 66° 59′.

16 января 1820 г. корабли «Восток» и «Мирный» находились всего в 20 милях от антарктического материка. Этот день считается датой одного из величайших географических открытий — открытия последнего, шестого континента.

21 января мореплаватели вновь подошли к материку, а 5 февраля экспедиция в третий раз близко подошла к Антарктиде.

В донесении Беллинсгаузен писал:

«Здесь за ледяными полями мелкого льда и островами виден материк льда, коего края отломаны перпендикулярно и который продолжается по мере нашего зрения, возвышаясь к югу, подобно берегу».

В этой зоне суда встретили крайне тяжёлые условия: туман, снегопады, постоянную облачность, ледяные поля и айсберги при сильных штормах и при полной неизвестности течений моря и строения морского дна. Отсюда Беллинсгаузен решил направиться в Австралию, в Сидней; при этом было решено кораблям

разойтись с таким расчётом, чтобы можно было исследовать бо́льшую площадь.

29 марта 1820 г. «Восток» прибыл к берегу Австралии, в залив Порт Джэксон, и вслед за ним пришёл шлюп «Мирный». Пребывание судов в Сиднее позволило Беллинсгаузену дать богатый для того времени фактический материал об Австралии.

Зиму Южного полушария Беллинсгаузен решил использовать для исследования тропической части Тихого океана.

8 мая 1820 г. суда были уже готовы для плавания. Экспедиция прошла севернее Новой Зеландии. Следуя далее к востоку, Беллинсгаузен уточнил положение нескольких ранее известных островов и открыл ряд новых в наименее изученной юго-восточной части Тихого океана.

31 октября 1820 г., с наступлением антарктического лета, суда вновь вышли в полярную зону, взяв направление на юг—юго-восток, и 20 ноября подошли к о. Макуори. Члены экспедиции были поражены яркой зеленью, покрывавшей остров, который лежит на одной широте с о. Южная Георгия, покрытым вечным снегом и льдом.

В январе, к концу южного лета, льды стали отступать, и 10 января 1821 г. суда поднялись до 69° 53′ ю. ш. Здесь, за полярным кругом, Беллинсгаузен открыл остров Петра I.

17 января, около той же широты 69°, в яркий солнечный день участники плавания увидели берег горной страны. Этому берегу Беллинсгаузен дал название Земля Александра I.

Шлюп «Восток», имевший течь, требовал спешного ремонта. Беллинсгаузен решил повернуть на север, и после жестоких штормов суда прибыли 27 февраля 1821 г. в Рио-де-Жанейро. После двухмесячной стоянки и капитального ремонта судов экспедиция прошла в Лиссабон, далее в Копенгаген и 24 июля 1821 г. прибыла в Кронштадт, пробыв в плавании 751 день и пройдя расстояние в 92 256 *км*, что больше чем в 2 раза превышает длину экватора.

Радостно встречали кронштадтцы героев, впервые в мире совершивших беспримерный переход и открывших шестую часть света — Антарктиду.

Открытие Антарктиды сыграло величайшую роль в истории мировой науки. Русскими мореплавателями была решена древняя загадка о Южной земле. За время путешествия было открыто 29 островов, из них два в Антарктике и восемь в южном умеренном поясе. Географические координаты их оказались определёнными настолько точно, что ими пользуются и в наши дни.

Беллинсгаузен и Лазарев систематическими наблюдениями за состоянием атмосферы и морской воды обогатили новыми и интересными сведениями тогда ещё только зарождающиеся науки — метеорологию и океанографию. Участниками экспедиции были собраны большие этнографические, зоологические и ботанические коллекции.

Открытие Антарктиды показало ведущую роль русских учёных в решении важнейших научных проблем. Оно показало также, что передовая русская наука не преклонялась перед иностранными авторитетами, а шла самостоятельными путями к вершинам мировой культуры.

Имена Беллинсгаузена, Лазарева и их спутников всегда будут напоминать миру об исторических заслугах русских в деле открытия антарктического материка.

К ЮЖНОМУ ПОЛЮСУ

В 1910 г. Роберт Скотт организовал большую экспедицию в Антарктиду с целью достижения Южного полюса.

Он высадился на северо-западном берегу моря Росса, вынужден был перезимовать, а затем в 1911 г. отправился по ледяным пустыням Антрактиды, на санях и пешком, к Южному полюсу.

Море отстоит от полюса на расстоянии не менее 1500 *км*. Весь путь, который предстояло пройти на собаках и пешком, пересечён высокими горами, ледниками, расщелинами, котловинами. Путешественникам приходилось переходить горы на высоте 3100—3200 *м*. Склоны этих гор настолько круты, что на них не держится снег.

Наконец, 18 января 1912 г., Скотт достиг полюса. Он дошёл до этой заветной точки земли с опозданием. Подходя к полюсу, Скотт знал уже о своём опоздании, знал, что его опередили. В его дневнике мы находим запись от 10 января, полную горечи и душевной боли.

«Норвежцы нас опередили, — писал он. — Они первые достигли полюса. Ужасное разочарование. Конец мечтам. Печально будет возвращение...»

Экспедицию ожидали ещё бо́льшие трудности на обратном пути. Усилились холода; кроме того, экспедиция осталась без провизии и топлива. Здоровье участников экспедиции ухудшилось вследствие ужасного холода и систематического недоедания. Кроме того, Эванс, Вильсон и Скотт получили ушибы, которые сильно мешали им двигаться вперёд.

4 февраля Эванс и Скотт свалились в трещину, причём Эванс получил сотрясение мозга, и с этого момента они пошли медленнее. Эванс задерживал других товарищей; затем он начал проявлять признаки помешательства. Наконец, 10 февраля разразилась катастрофа: отстав от товарищей, Эванс упал в обморок, из которого очнулся в безнадёжном уже состоянии. Когда товарищи подоспели к нему, он лежал на снегу совершенно обессиленный с обмороженными руками. Его с трудом повезли на санях к воздвигнутой палатке, он потерял сознание.

В палатке было тихо. Доктор Вильсон сидел около больного и держал его руку, следя за пульсом. Капитан Скотт сидел по другую сторону.

Так прошло около двух часов.

Вильсон тихо выпустил руку Эванса из своей и встал.

— Скончался, — сказал он.

Все поднялись со своих мест и молча, обнажив головы, стояли вокруг тела товарища.

— Вечная ему память, — тихо сказал Скотт. — Он шёл с нами до последней минуты и в самой смерти своей остался верен себе. Проживи он ещё несколько дней, — мы все погибли бы. Простимся с ним и пойдём.

Снежная могила приняла тело Эванса. О сне никто и думать не мог. В час ночи отряд двинулся вперёд.

После смерти Эванса оставшиеся члены экспедиции пошли вперёд несколько быстрее. Но им предстояло покрыть ещё большое расстояние по скалистым местам, занесённым снегом. Температура падала до 40° ниже нуля, и вьюга замела все прежние следы. В довершение всего в складах оказалось слишком мало горючего, так что путешественники не имели возможности подогреть себе пищу.

Пришла другая беда: Отс сильно обморозил себе ноги. Пальцы на них распухли и почернели. Капитан ужаснулся, поглядев на них.

«Положение наше становится очень опасным, — записал Скотт в свой дневник в этот день, — так как не подлежит сомнению, что мы не в состоянии совершить успешных переходов и нестерпимо страдаем от холода».

Однако о том, что каждый чувствовал и думал, другие могли только догадываться; вечером, залезши в свои мешки, и утром, собираясь в путь, Вильсон и Боуэрс всегда ухитрялись придумать что-нибудь смешное, и даже молчаливый Отс вставлял какое-нибудь словечко в общие весёлые разговоры.

Отс переживал тяжёлую трагедию: он чувствовал, что связывает руки товарищам и может быть причиной их гибели. Ноги его теперь не чувствовали холода, они горели в огне гангрены. Каждый шаг причинял ему невыносимую боль. Но никто не слышал от него ни одного слова жалобы. Только Вильсон по вечерам, рассматривая его почерневшие пальцы, растирая и смазывая их какими-то мазями, горестно качал головой. Он знал, что спасти товарища могла бы только немедленная операция.

Положение заболевшего Отса становилось всё более критическим. У Отса хватило сил ещё на два дня. На третий день Отс сказал товарищам:

— Идите дальше, я не могу. Оставьте меня здесь в спальном мешке. По крайней мере, я умру спокойно.

— Мы не можем этого сделать, Отс, — твёрдо отвечал капитан. — Попробуйте пойти ещё немного.

Отс крепился, как мог. Несмотря на невыносимую боль, он шёл ещё несколько миль. Когда поставили палатку — он горел в жару.

— Для меня игра кончена, — сказал он, — надеюсь, что уже не встану.

Друзья молча пожали ему руку.

Потом, когда все уже лежали в мешках, из темноты раздался тихий голос:

— Надеюсь, что мои товарищи в Англии будут довольны, если узнают, как я встретил смерть.

— Да, Отс, мы все можем засвидетельствовать ваше мужество.

И ещё более тихо Отс добавил:

— Передайте моей матери, что, умирая, я думал о ней.

— Хорошо, Отс, она это узнает.

Ночь эта ещё не принесла желанного конца. На утро Отс вместе с другими тоже вылез из своего мешка. Вильсон разжигал походную печку, чтобы вскипятить воду для чая. За стенами палатки завыла метель.

— Пойду, пройдусь, — спокойным голосом сказал Отс. — Не ждите меня, я, может быть, не скоро вернусь.

— Полно, Отс, куда вы? В такую метель...

— Отс, вернитесь.

...Он шёл, спотыкаясь, пока не упал в снег. Белая метелица укутала его снежным одеялом. Понемногу утихла ужасная боль в ногах. Ему стало тепло.

— Как хорошо, что не надо больше никуда идти...

Товарищи долго ждали Отса в палатке и не дождались.

— Это был бесстрашный человек, — сказал капитан, и что-то сжало ему грудь.

— Он поступил, как мужественный и благородный человек, — сказал Боуэрс.

— А нам надо идти вперёд, — заключил Вильсон, — чтобы жертва его не осталась бесплодной.

Ещё три дня трое оставшихся в живых плелись вперёд, застывая на 40-градусном морозе. Они оставили часть вещей, чтобы облегчить сани, но свои геологические образцы Вильсон ни за что не хотел покинуть.

Капитан отморозил себе одну ногу.

В печку был вылит последний керосин, который наполнил её лишь наполовину. «Ещё немного спирта — вот и всё, что стоит между нами и смертью», — записал Скотт в своём дневнике.

20 марта началась свирепая метель. Нельзя было выйти из палатки.

Вильсон утешал капитана:

— До склада всего шестнадцать километров. Как только метель утихнет, мы пойдём с Боуэрсом без вещей за топливом, а вы останетесь пока в палатке.

— Мы принесём керосина и еды...

Однако метель не утихала.

Топлива больше не было. не было больше и пищи.

Четверо суток бушевала метель. День и ночь путники лежали в своих спальных мешках, сберегая крупицы живого тепла.

«Наше положение безнадёжно, — писал Скотт одному из своих друзей, — ноги отморожены. Нет топлива, и от запасов продовольствия нас отделяет большое расстояние, но у вас стало бы хорошо на сердце, если бы вы зашли в нашу палатку, услышали наше пение и бодрые разговоры о том, что бы сделали, если бы дошли до зимней стоянки».

Вильсон и Боуэрс старались как можно больше спать... Но капитан спал мало. В немногие ещё светлые часы он писал, исписывая листок за листком в своей записной книжке. Он писал письма матери, жене, друзьям. Он писал «Послание ко всем». Он подводил итоги любимому делу своей жизни. Умирая, он должен был дать отчёт о вверенных ему людях.

В «Послании ко всем» Скотт писал:

«И всё же мы выбрались бы, если бы не то, что ожидало нас на обратном пути на Барьере. Никто в мире не мог ожидать в это время года такой температуры и такой поверхности льда, какие мы тут встретили. Причина нашей гибели заключается в этом внезапном наступлении жестоких морозов, удовлетворительного объяснения которому я не могу придумать».

Жалел ли капитан Скотт, что предпринял эту экспедицию? Этого чувства у него не было.

«Вспоминая всё наше путешествие, я вижу, насколько оно было лучше, чем спокойная жизнь в Англии при слишком больших удобствах, — писал он своей жене. — Сколько я мог бы рассказать тебе об этом путешествии! Сколько у тебя будет рассказов для мальчика! Зато какой ценой это добыто!»

Капитан знал, что не придётся увидеть своего сына. Он просил жену воспитать его так, чтобы тот вышел сильным, энергичным человеком с твёрдой волей.

«Прежде всего пусть он бережётся и береги ты его от лени. Сделай из него деятельного человека, — писал Скотт. — Мне приходилось понуждать себя к работе, так как, ты знаешь, я всегда был склонен к лени. Внуши ему, если можешь, интерес к природоведению».

Пока капитан писал, он уносился мыслями в Англию, беседовал с близкими людьми. Потом он отложил свою книжку с карандашом и оглянулся кругом.

Ледяная пустыня стучалась порывами ветра в тонкие стенки палатки, выли зверчными голосами метели. Холодная печка бесполезно стояла посреди палатки. Со всех сторон веяло неумолимое дыхание мороза.

Вильсон и Боуэрс спали. Капитан посмотрел на них, и тёплая волна прихлынула к его сердцу.

— Хорошо, что мы вместе.

Он подумал о жене Вильсона, которая не дождётся своего мужа, и ему захотелось написать письмо жене своего друга.

Вот это письмо.

«Дорогая мистрис Вильсон!

Когда вы получите это письмо, Билли и меня уже не будет в живых. Мне хочется, чтобы вы знали, как прекрасен он был перед концом — неизменно бодрый и готовый жертвовать собой для других.

Лучшее, что я могу сделать для вашего утешения, это сказать вам, что он умер, как жил, смелым, честным человеком, лучшим из товарищей и самым верным другом.

Всё сердце моё исполнено сочувствием вашему горю.

Ваш *Роберт Скотт*».

Потом Скотт написал другое письмо — матери Боуэрса.

«Дорогая мистрис Боуэрс! — писал он. — Письмо моё пойдёт к вам, к сожалению, после одного из самых тяжёлых ударов в вашей жизни. Когда я пишу вам, мы находимся очень близко от конца нашего путешествия, и я кончаю его в обществе двух благороднейших людей. Один из них — ваш сын. Он стал одним из моих ближайших и любимейших друзей. Я восхищаюсь его чудесной выносливостью, ловкостью и энергией. Несчастья не сломили его неустрашимый дух: он остаётся всё таким же бодрым, великодушным, забывающим о себе, каким он был всегда. Перед концом он говорил о вас и о своих сёстрах.

Видно, как он был счастлив в семье. И как это хорошо, когда, оборачиваясь назад, видишь только счастье.

Сердце моё полно печалью о вас.

Ваш *Р. Скотт*».

Капитан Скотт писал слова утешения и сочувствия близким по поводу потери тех людей, которые были ещё живы и лежали рядом с ним. Это не казалось ему странным. Разве эта безбрежная, снежная пустыня не была громадной могилой, в которой они лежали уже погребёнными заживо.

И, взяв своё письмо к жене, Скотт зачеркнул написанные уже слова «моей жене» и написал «моей вдове».

Конец наступил, вероятно, в последних числах марта.

Со стороны базы экспедиции два раза были предприняты попытки отправиться на выручку группы Скотта. Но оба раза вспомогательная группа вынуждена была вернуться, так как дальнейшее продвижение вперёд оказалось невозможным вследствие разразившейся бури.

Возобновить поиски удалось только после наступления антарктической весны — в конце октября 1912 г., когда уже не могло быть сомнения относительно гибели группы Скотта.

Экспедиция в 9 человек после месячных поисков заметила, что впереди маячил какой-то шест, может быть, полоз от саней, воткнутый в снег, а рядом с ним был большой снежный сугроб.

— Стойте, — скомандовал доктор Аткинсон. — Надо разрыть сугроб. Первые же удары заступов ударились о парусину. Это была палатка. Аткинсон вошёл в неё первый.

Три тела лежали рядом в спальных мешках.

У Боуэрса и Вильсона спальные мешки были надвинуты на головы. Капитан Скотт откинул отвороты мешка, и лицо его было открыто. Под плечами у него лежала сумка с дневниками. Одна рука была протянута поперёк тела Вильсона. Так они лежали восемь месяцев. Мороз, который их убил, сохранил и от тления, и товарищи могли с ними проститься.

Молча, с обнажёнными головами, стояли все участники отряда перед телами погибших. Всё было ясно. Печка была пуста. В провиантском мешке не было ничего, кроме горсточки чая. Капитан Скотт и его товарищи не провалились в трещину ледника, они не стали жертвой несчастного случая, они погибли от холода и голода, не дойдя 200 *км* до зимовки товарищей и всего только 16 *км* до прекрасно снабжённого склада.

— Но где же Эванс? Где Отс?

Аткинсон достал сумку из-под плеч капитана Скотта и пробежал глазами последнюю часть дневника. Потом он прочёл вслух товарищам последние его страницы. Чтение это продолжалось долго, больше часа. Голос Аткинсона часто прерывался. Остальные плакали. Никто из них никогда до конца жизни не забывал этого часа.

На другой день отряд Аткинсона выступил в обратный путь. На месте гибели капитана Скотта и его спутников остался высокий курган, сложенный из снежных глыб с незатейливым памятником из санных полозьев. Дневник Скотта и остальные документы были привезены в Англию и вскоре опубликованы.

ОТКРЫТИЕ ЮЖНОГО ПОЛЮСА

В то время, когда Скотт плыл к Южному полюсу, на Северный полюс направлялся на нансеновском «Фраме» Руаль Амундсен.

Амундсен много лет готовился к путешествию на Северный полюс. Но вот весной 1909 г. разнеслась весть, что американец Пири достиг Северного полюса. Тогда задуманная экспедиция, очевидно, потеряла для Амундсена интерес, и он решил заменить намеченный план экспедиции на Северный полюс путешествием к Южному полюсу. Деньги, судно, люди и сам он были уже наготове. Приблизительно по такому же плану, как Скотт, но с другого, северо-восточного берега моря Росса Амундсен с пятью спутниками повёл наступление на неприступную ледяную твердыню.

К Южному полюсу, таким образом, одновременно направлялись с двух сторон. Путь, избранный Амундсеном, оказался более

удачным. Его кораблю удалось зайти в глубь материка значительно дальше, чем Скотту.

В том месте, где остановился «Фрам», Великий барьер был так низок, что всё снаряжение и сани удалось втащить на него без большого труда. В небольшой долине, защищённой со всех сторон от ветра, было выбрано место зимней стоянки.

Наступила зима. «Фрам» отплыл к северу, с тем чтобы на следующий год вернуться за оставшимися.

Зима, проведённая на Антарктиде Амундсеном и его товарищами, ничем не отличалась от других полярных зим.

В конце августа в первый раз выглянуло солнце; зима кончилась, надо было выступать в поход.

Пять человек, 52 собаки и четверо саней, груженных провиантом на 120 дней, двинулись в путь при ясной, тёплой и мягкой погоде. Экспедиция быстро и успешно подвигалась вперёд, не терпя особых лишений.

На своём пути Амундсен устанавливал вехи, сооружённые из снега. Всего было поставлено до 150 таких вех. На обратном пути они указывали дорогу к зимовке. Только благодаря им Амундсену удалось вернуться обратно по той же дороге. Почти через полтора месяца экспедиция достигла 89° ю. ш.

До полюса оставалось около 100 *км*, и это расстояние было пройдено с почти шуточной лёгкостью. С каждым днём расстояние уменьшалось, и заветная цель, мечта всех исследователей — Южный полюс — становилась всё ближе и ближе.

При ярком солнце и очень лёгком ветерке путники быстро подвигались вперёд. Говорили мало. Каждый был занят собственными мыслями.

Наконец, высчитанное расстояние было пройдено, цель достигнута. Ровно через полтора месяца после выступления Амундсена в поход был, наконец, достигнут Южный полюс. В первый раз в истории человеческая нога ступила на эту до сих пор недосягаемую точку земного шара, первый раз человеческий глаз окидывал взором могучее снежное плоскогорье, расположенное вокруг Южного полюса.

Путешественники во главе с Амундсеном водрузили на полюсе норвежский флаг. Тут же была сооружена маленькая палатка. Над палаткой был поднят флаг корабля «Фрам», а внутри палатки Амундсен оставил письмо с подробным изложением всего путешествия.

На следующий день экспедиция двинулась в обратный путь. Через 39 дней путешественники достигли берега моря, где их уже ожидал «Фрам». Вся экспедиция по антарктическому материку продолжалась около четырёх месяцев. Амундсен и его товарищи прошли свыше 3000 *км*.

Победоносным, овеянным славой путешественником, первым достигшим самой неприступной точки земного шара, вернулся Амундсен на родину.

ПИНГВИНЫ

Доктор Эдуард Вильсон — участник экспедиции капитана Скотта. Он врач, учёный зоолог и занимается сбором коллекций.

В часы долгого, вынужденного стояния среди льдов доктор Вильсон наблюдает жизнь полярных животных и добывает экземпляры для коллекций. Его очень интересуют пингвины.

— Это удивительная птица, — рассказывает он товарищам по вечерам, в часы длинных занимательных бесед. — Птица, которая не летает, а ходит по земле, как человек, а плавает под водой, как рыба.

Вчера я видел маленьких пингвинов, а сегодня больших. Пингвины поменьше, это «адели», а побольше, почти в рост небольшого человека, это пингвины «император». У тех и других очень сильно выражено стремление иметь потомство. Самка пингвина несёт очень мало яиц — одно-два, а некоторые не несут совсем. Но они крадут яйца друг у друга и иногда ведут из-за них жестокие бои. Пингвины «адели» гнездятся летом, причём яйца высиживают самка и самец по очереди. А пингвин «император», как ни трудно этому поверить, устраивает своё гнездовье в самые свирепые в Антарктиде тёмные зимние месяцы — июнь и июль, несёт яйца и выводит птенцов.



Пингвины.

— Замечательный инстинкт общественности у этих птиц, — сказал капитан Скотт. — Во время экспедиции мы наблюдали, как они собираются в свои гнездовья. Их были тысячи. Мало того, что они собираются такими колониями, они разбиваются на группы. Похоже, что пингвины ходят в гости друг к другу, кланяются и переговариваются на своём языке. Они ссорятся и бранятся, совсем как люди.

А вот что ещё наблюдали участники экспедиции. Пингвины шли длинной вереницей, но один, видимо, был болен. Он отставал — не мог идти. Тогда выделилась группа в пять птиц, которые остались с больным товарищем, а остальные пошли дальше. Пятеро пингвинов окружили больного, поддерживали его, подталкивали и понемногу доставили к месту общего сбора.

Пингвины «адели» более смелы, чем «император»; они даже дерзки и очень забавны. Под водой они гребут крыльями, как вёслами. Потом вдруг выскакивают из воды, взлетают почти на высоту человеческого роста и падают на свою мягкую, обложенную жиром грудь. Это искусство нырять очень помогает им находить себе пищу. Они заглатывают во время этих подводных экскурсий массу рыбёшек.

Однажды Вильсон отправился на ледяное поле, желая поймать несколько пингвинов. Он лёг ничком на лёд и запел. Птицы бежали к нему со всех сторон, но как только он умолкал, они поворачивались и обращались в бегство.

На корабле помирали со смеху, глядя на их неуклюжие прыжки. Любопытство неудержимо тянуло их вперёд, а страх заставлял обращаться в бегство.

Вильсон на этот раз не поймал ни одного пингвина.

Пингвинов привлекает музыка. Мы часто заводили для них граммофон. Они собирались к нашему домику на этот концерт и стояли как вкопанные, пока играла музыка.

В томительные дни стояния во льдах пингвины доставляли путешественникам много весёлых минут.

— Посмотрите-ка на эту компанию, — весело кричал однажды вечером капитан Скотт, за минуту до того озабоченный и серьёзный.

Бсльшая чайка уселась на перевёрнутую ледяную глыбу у края большой льдины, на которой несколько пингвинов расположились ночевать.

Пингвины вступили в шумное совещание по поводу чайки, после чего они всей компанией двинулись к ней. В нескольких шагах от чайки передовой пингвин остановился и повернул назад, но товарищи стали его толкать к чайке. То один, то другой мялся, топтался, не решаясь первым подойти к врагу. Только с усиленным стрекотанием и взаимным подстреканием они, наконец, как-то боком, с опаской, к ней придвинулись.

Вплотную подойти к чайке они не могли, так как она сидела на глыбе, но когда они подбирались очень близко, она преспо-



Птичий базар пингвинов.

койно отлетала в сторону и садилась, как будто не замечая волнения, вызванного её присутствием. И вся процедура начиналась снова.

По другую сторону судна было зрелище ещё более уморительное: группа пингвинов ссорилась из-за небольшой ледяной глыбки, на которой им очень трудно было бы удержаться.

Только что один пингвин успевал забраться на шаткую возвышеннссть, как другой сталкивал его и забирался на его место. Через минуту сам летел вниз, уступая место третьему. И так продолжалось без конца.

Вся компания хохотала над этой сценой.

«Пингвины «адели» на земле и на льду донельзя забавны, — писал капитан Скотт в своём дневнике. — Спит ли он, ссорится ли, или играет, любопытствует ли, пугает ли, или сердится, — он настоящее воплощение юмора; на воде совсем другое дело. Нельзя не любоваться им, когда он стрелой ныряет метра на четыре, или прыгает в воздух с ловкостью дельфина, или плавно скользит по зыби полыньи. Двигается он, вероятно, не так быстро, как кажется, но он удивляет поворотливостью и красотой движений и вообще умением владеть ими».

СОВЕТСКИЕ КИТОБОИ В АНТАРКТИКЕ

На земле есть животное, по сравнению с которым и слон покажется маленьким. Оно живёт не на суше, а в воде, дышит лёгкими и плавает, как рыба. Это животное — кит.

Нужно киту подышать — и он выплывет на поверхность. В это время над головой кита поднимается огромный фонтан. Кит дышит так сильно, что выходящий воздух подхватывает воду, и она несётся вверх в виде фонтана.

Киты живут до двадцати лет. Китёнок родится совершенно развившимся. Новорождённый всего в три раза меньше своей огромной матери. Этот «малыш» достигает семи метров длины. Молоком матери он кормится 7—8 месяцев.

Синий кит — самое большое из всех существующих животных: от головы до хвоста 30 *м*. Самка больше самца. Фонтан синего кита поднимается над водой на 15 *м*.

На поверхность воды кит поднимается подышать всего на несколько минут, а потом опять ныряет под воду. Под водой он держится от 10 минут до 1 часа. Когда кит спокоен, он плывёт со скоростью 8—10 миль в час, но напуганный или раненый он развивает огромную скорость, и китобойному судну за ним не угнаться. Охота на синего кита опасна. Слишком стремительно кидается раненый кит вперёд и ныряет, увлекая за собой судно.

Долгое время китобои промышляли китов в морях Северного Ледовитого океана, но их становилось там всё меньше и меньше.

Богатый китобойный промысел был отдан царским правительством на откуп иностранцам, которым была предоставлена исключительная привилегия охотиться на китов и морских зверей у восточного побережья Сибири.

В дальнейшем было предпринято несколько попыток возобновить китобойный промысел на Дальнем Востоке, но они остались безуспешными.

Только после Великой Октябрьской социалистической революции наступил расцвет русского китобойного промысла.

В 1932 г. была создана первая советская китобойная флотилия «Алеут», которая и поныне успешно ведёт промысел в водах Тихого океана.

После Отечественной войны вступила в строй мощная советская антарктическая китобойная флотилия «Слава», промышляющая китов в водах Антарктики. Советские корабли, начиная с 1946 г., регулярно плавают к берегам Антарктиды.

В 1946—1947 гг. в воды Антарктики была послана китобойная флотилия из восьми китобойных судов и одного пловучего завода «Слава». Это большое промысловое судно Советского Союза.

Флотилия вышла из одесского порта, пересекла Атлантический океан с севера на юг, побывала в тех местах, где никогда не бывали русские суда, и посетила острова, жители которых никогда не видели русских моряков.

Условия плавания в высоких южных широтах очень сложны. Плавая на севере, моряки пользуются широкой сетью метеорологических станций, которые регулярно сообщают о видах на погоду, о состоянии льдов. Моряки в водах Антарктики таких сведений не имели. Они внимательно следили за всеми изменениями погоды, за всеми явлениями природы, на основании которых давали прогноз погоды. Много интересного и нового узнали советские люди во время этого рейса. Настойчиво и упорно трудились они над освоением китобойного промысла в Антарктике.

Китобойные пароходы — небольшие морские суда длиной в 43 *м*, а шириной всего 8 *м*. Но эти маленькие пароходики не боятся океанского шторма. Вот что рассказывает капитан флотилии:

«27 января началась охота за китами. Солнце стояло над горизонтом, выдался ясный день. Показались фонтаны. Шли киты. Китобойцы не отрывали биноклей от глаз. Каждый выбирал себе кита покрупнее.

Прозвенел телеграф. Это был сигнал в машину: полный ход! Небольшое судёнышко рванулось вперёд.

Капитан отсчитывает: — Раз, два... пять... девять.

— Фонтан! Близко! — крикнул матрос, сидевший на наблюдательном пункте. Огромный кит выбросил высокий фонтан.

Животное шло медленно, величаво, не подозревая, что за ним всего в нескольких метрах идёт смерть.

Пушка выстрелила — и тяжёлый гарпун вонзился в кита. Разорвалась граната, выпущенная вместе с гарпуном. Кит, почувствовав боль, рванулся вперёд. Моряки следили за тросом.

Снова выстрелила пушка — и второй гарпун вонзился в кита.

Кит поворачивается спиной вниз.

Убитого кита подтягивают к борту китобойца.

С помощью специального компрессора и резинового шланга надувают тушу воздухом, чтобы она не утонула. Втыкают бамбуковый шест с флагом, чтобы кит был заметен издали, и начинают охоту за следующим.

А на пловучей базе в это время идёт круглосуточная напряжённая работа. За кормой китовые туши. Одну за другой матросы втаскивают на палубу и начинают разделывать. На кормовой палубе снимают только сало — режут его на стандартные куски и сбрасывают в горловину жиротопных котлов. Потом тушу переносят на центральную палубу и там отделяют голову от туловища, отдирают мясо от позвоночника, кости распиливают на куски особыми паровыми пилами.

Однажды убили огромного кита. Язык этой громадины весил 4300 *кг*, сердце 700 *кг*, а лёгкие 1400 *кг*. Четыре раза пушка стреляла в этого кита и все четыре гарпуна и четыре гранаты попали в цель.

Добычу втащили на палубу двумя сорокатонными лебёдками.

Первый рейс советских моряков в Антарктику закончился успешно!»

Выполнив задание партии и правительства, флотилия возвращалась на родину и входила в родной порт Одессу.

При входе в порт у причала был вывешен лозунг: «Привет отважным морякам антарктической китобойной флотилии „Слава“!» Все пароходы в порту протяжными гудками приветствовали суда флотилии и экипаж. Несколько минут продолжалась эта величественная и торжественная симфония гудков.

Успешно завершённая экспедиция положила начало регулярному советскому китобойному промыслу в водах Антарктики.

За годы существования советского китобойного промысла советские китобои дали стране сотни тысяч тонн китового жира и другой продукции. Добытое флотилией «Слава» только в одном пятом рейсе количество китового жира равноценно жиру, который можно получить при переработке более 2 млн. голов овец. Китовый жир на мировом рынке ценится дороже бараньего сала и употребляется главным образом для пищевых целей.

Он широко используется в медицине, кожевенной и химической промышленности.

Мясо кита съедобно. Кроме того, из мяса кита приготовляется кормовая мука для домашних животных.

Из костей китов вырабатывается удобрение, так называемая костяная мука, а из печени кита — концентрат витамина «А» и медицинские препараты. В настоящее время кожа кита вместе с подкожной клетчаткой стала использоваться в кожевенной промышленности. Из зубов кашалотов изготовляются шахматы, статуэтки, домино. Сухожилия кашалотов идут на изготовление ушивальников. В кишечнике и желудке кашалотов иногда находят продукт болезненного состояния желудка, так называемую амбру, весом до 100 *кг*. Ценится амбра очень дорого и употребляется в качестве фиксатора запаха в парфюмерной промышленности.

Успехи советских китобоев — это прежде всего успехи нашего народа. Наша родина относится к китобоям с особой заботой, любовью и вниманием.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ГЕОФИЗИЧЕСКИЙ ГОД

Международный геофизический год будет продолжаться восемнадцать месяцев — с 1 июля 1957 г. по 31 декабря 1958 г. За это время необходимо с достаточной полнотой завершить цикл всех многообразных наблюдений. Подготовка к этому научному мероприятию началась в 1952 г., когда был создан Специальный комитет.

В 1882—1883 гг., по инициативе группы учёных и под руководством действительного члена Петербургской Академии наук Г. И. Вилда, был проведён первый полярный год. Арктика в те времена была мало исследована. Ни Седов, ни Нансен, ни Амунд-

сен не совершили ещё своих замечательных путешествий. Седовский «Святой Фока» и нансеновский «Фрам» ещё не зимовали во льдах Крайнего Севера. Естественно, что объём исследований первого полярного года был весьма мал.

В 1932—1933 гг. был организован второй международный полярный год. И на этот раз наблюдения концентрировались почти исключительно в Арктике.

Инициатива организации предстоящего Международного, уже не полярного, а геофизического года принадлежит Международному совету научных союзов, находящемуся в системе ООН. В этот совет входят: Международный союз геодезии и геофизики, Международный научный радиосоюз, Международный астрономический союз, Международный союз чистой и прикладной физики, Международный географический союз и другие.

Международным союзом разработаны и согласованы основные пункты программы международного года.

В Брюсселе состоялась третья ассамблея Специального комитета, где представителями 35 стран была окончательно согласована программа, определены пункты и сроки наблюдений, порядок обработки материалов и т. д.

Организован полный обмен наблюдениями по единой форме на четырёх языках: английском, русском, французском и испанском. Будут стандартизированы показатели и использованы всюду одни и те же точные меры (эталонированные).

Геофизический год по масштабам наблюдений будет носить небывало широкий характер. Наблюдения охватят весь земной шар и будут осуществляться по важнейшим разделам геофизики. Сюда входят: метеорология, геомагнетизм, изучение полярных сияний и свечения ночного неба, физика ионосферы, изучение солнечной активности, изучение колебаний широт и определение времени и долготы, гляциология (исследование природы льдов), океанография, сейсмология, гравиметрия (изучение изменения силы тяжести), изучение космических лучей. В отличие от прежних полярных годов наблюдениями будет теперь охвачен весь земной шар.

Наблюдения будут вести около 3500 метеорологических станций, 860 комплексных станций и ряд специальных экспедиций. В ряде районов, в первую очередь в Антарктике и в экваториальных странах, а также в Арктике, создаются многочисленные новые комплексные станции.

Например, в настоящее время на земном шаре существует 34 станции для наблюдения за космическими лучами. К началу геофизического года их будет шестьдесят. Многие станции строятся в малодоступных и малоисследованных местностях. Большинство их будет функционировать по окончании Международного геофизического года. Это поможет и в будущем развитию планомерного и широкого геофизического наблюдения за явлениями, происходящими на нашей планете.

Учёных интересуют новые данные о взаимосвязи между явлениями в атмосфере и в океане, в ионосфере и на солнце, о распространении радиоволн.

Помимо непрерывных полуторагодичных наблюдений, установлено около 60 международных дней, во время которых наблюдения будут проводиться по учащённой единой программе. Установлены также специальные международные дни для общих аэрологических наблюдений и исследований ионосферы. В случае возникновения магнитных бурь или необычных явлений в ионосфере будут подаваться особые сигналы, которые привлекут к этим явлениям внимание наблюдателей во всех точках земного шара.

Намечены также совместные наблюдения для разных стран, находящихся на общих меридианах и параллелях. Например, намечаются совместные мероприятия Индии и Советского Союза на общем для них 80-м меридиане.

Комплекс наблюдений настолько огромен, что концентрировать их обработку в одном месте нецелесообразно. Предполагается создать несколько международных центров в различных странах. Каждый из таких центров будет сосредоточивать у себя материал наблюдений и размножать его по просьбе заинтересованных научных организаций любых стран. Советские учёные выразили готовность организовать один из таких центров в нашей стране.

Таким образом, предстоит осуществить небывалое в истории по своему масштабу международное сотрудничество учёных. Примечательно также, что речь идёт не о единовременном мероприятии, а о длительной, очень сложной системе согласованных наблюдений и о совместном использовании исследований для развития науки о земле. Радует и тот факт, что все эти дорогостоящие мероприятия, требующие широкой организационной подготовки, пользуются в большей или меньшей степени поддержкой соответствующих правительств.

Советский Союз принимает самое деятельное участие в Международном геофизическом годе. Из намеченных 860 комплексных станций примерно 120 будут созданы нашей страной. Самая крупная из них направлена в Антарктику. Другие советские экспедиции будут заниматься главным образом океанографическими исследованиями.

На Брюссельской ассамблее значительное внимание было уделено проблеме стандартизации аппаратуры и геофизического оборудования различных стран. При этом было отмечено высокое качество советской аппаратуры. Указывалось, что советская оптическая аппаратура для исследования полярных сияний обеспечивает наблюдения на высоком техническом уровне.

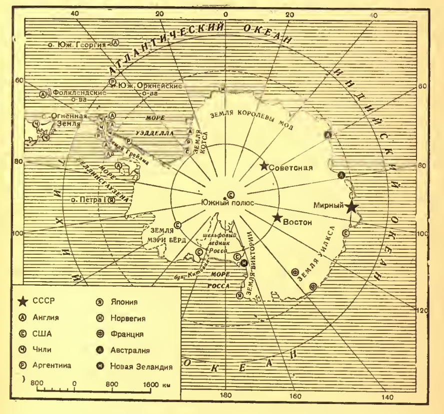
Атмосфера сотрудничества, господствовавшая на Брюссельской ассамблее, и согласованное проведение подготовительных мероприятий могут, по мнению советских учёных, рассматриваться

как залог успеха предстоящего Международного геофизического года и как предпосылка для постоянного международного сотрудничества по комплексному изучению нашей планеты, имеющему не только теоретическое, но и колоссальное практическое значение для всего человечества.

СОВЕТСКАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ В АНТАРКТИКЕ

Советский Союз в связи с проведением третьего Международного геофизического года (1957—1958) направил к берегам Антарктиды комплексную научную экспедицию для геофизических исследований на материке и в водах Южнополярного бассейна между 80 и 105° в. д.

Сотрудничать в изучении Антарктики пожелали учёные одиннадцати стран: СССР, США, Франции, Англии, Австралии, Японии, Норвегии, Аргентины, Чили, Новой Зеландии и Германии.



Размещение научных станций в Антарктике.



Жилые дома в посёлке «Мирный».

Советская антарктическая экспедиция вышла в свой далёкий путь в ноябре 1955 г. на океанском дизель-электроходе «Обь». На борту дизель-электрохода создано несколько научно-исследовательских лабораторий. Судно оснащено новейшими навигационными приборами и радиоаппаратурой, которая позволяет поддерживать регулярную связь с Москвой.

На антарктическом континенте организованы три советские научные базы. Одна из них расположена на побережье близ Южного полярного круга, вторая — в центральной околополюсной области, или в районе так называемого полюса недоступности Антарктиды; третья — в районе Южного геомагнитного полюса. Все эти научные базы на материке разделены пространством в тысячу с лишним километров.

Связь между ними поддерживается с помощью радио и авиации. Экспедиция располагает самолётами, вертолётами, тракторами, вездеходами на гусеничном ходу, собачьими упряжками.

Вдали от родной земли, на берегу Антарктиды, за Южным полярным кругом в короткое время построен большой посёлок «Мирный». Координаты «Мирного»: 66° 33′ ю. ш. и 93° 00′ в. д.

Улице советского посёлка в Антарктиде присвоено имя Ленина. Радисты береговой станции «Мирный» установили прямую связь с Москвой.

13 февраля 1956 г. — торжественный день: в посёлке «Мирный» поднят флаг первой советской обсерватории. Он гордо

развевается над просторами Антарктиды на фоне величественных айсбергов.

В «Мирном» строительные дела, которые были раньше основными, сменились планомерной научной работой. Наиболее широко она развернулась в отряде аэрометеорологов, которые изучают циркуляцию атмосферы над Антарктикой и закономерность формирования климата и погоды.

На метеорологической площадке и в здании метеообсерватории установлены приборы, следящие за всеми изменениями погоды. Каждый день в небо уходят шары-пилоты и радиозонды, сообщающие о ветре, температуре воздуха на больших высотах. За направлением их полёта аэрологи следят в теодолиты, а в плохую погоду — с помощью радиолокатора.

В районе геомагнитного полюса, на высоте трёх с половиной тысяч метров, в самом сердце Антарктики, разведано место для следующей советской станции — «Восток», названной так в честь второго корабля Фаддея Беллинсгаузена. Третья станция — «Советский» — проектируется в районе полюса относительной недоступности. «Восток» и «Советский» будут строиться в следующее антарктическое лето. На зимовку оставлена большая группа людей, которая ведёт научные наблюдения.

Пройдёт немного времени и на географической карте Земли исчезнет последнее «белое пятно», а наука обогатится новыми знаниями, необходимыми для покорения природы человеком.

ИЗ ДНЕВНИКА УЧАСТНИКА ЭКСПЕДИЦИИ В АНТАРКТИКУ

Каменный оазис

В 1947 г. американские лётчики обнаружили вблизи восточного берегового края шельфового ледника Шеклтона отсутствие ледяного покрова: на площади около 600 *кв. км* простиралась суша, свободная ото льда, испещрённая озёрами разных размеров и оттенков. Это место, как оазис в пустыне, выделялось на фоне бесконечных и однообразных ледяных пространств.

Находка вызвала много предположений о том, что́ вызвало освобождение этого места ото льда. Может быть, под землёй горят пласты каменного угля или там находится вулканический очаг? Или же в этом участке земной коры происходит усиленный распад радиоактивных веществ?

«Чтобы познакомиться с оазисом, мы провели здесь неделю. Это пустыня, сухая и холодная.

Процессы выдувания здесь так сильны, что скалы имеют вид гигантских ниш или пчелиных сотов.

Мы насчитали здесь более ста самых различных озёр. Имеющие сток — пресны, но бессточные (таких большинство) засолены и безжизненны.

И всё же климат пустынного оазиса несколько мягче, чем в окружающих ледяных пространствах. От солнечных лучей поверхность камней нагревается до +25 градусов. Снег тает, и в полдень можно наблюдать над оазисом кучевые облака, каких больше нигде в Антарктиде не бывает.

Предположения о существовании дополнительных источников тепла не подтвердились. Как же возник этот оазис?

Своим происхождением он обязан особенностям рельефа этого района.

С восточной и западной сторон оазиса в коренном ложе материка имеются понижения, по которым и идёт основной сток льда; местных осадков мало, и оазису просто не хватает «материала» для обледенения.

Конечно, за неделю нельзя детально изучить это интереснейшее явление. В оазисе, который расположен всего в 400 *км* от «Мирного», организуется исследовательская станция».

Источник жизни — океан

Сурова природа Антарктиды: пурга, бешеные ветры, очень низкие температуры. Ведь даже в редкие солнечные летние дни температура на поверхности ледников не поднимается выше нуля. Жизнь в Антарктиде сосредоточена у береговой черты, так как только в море имеется пища.

Растительность материка очень бедна: известно всего несколько десятков видов лишайников и до десяти видов мхов.

Животный мир также однообразен, зато «местные жители» — пингвины, тюлени — очень многочисленны.

На островах Хасуэлл гнездятся целые колонии пингвинов.

Маленькие пингвины, «адели», очень любопытны и общительны: иногда они мешают строителям, пытаясь клевать невнимательных «собеседников». Даже собак, которых привезли в Антарктиду, «адели» не боялись, за что им пришлось поплатиться. Общество этих пингвинов нас мало смущало. Но их «титулованных» родичей — «императорских» пингвинов — мы, признаться, побаивались: вдруг тебя клюнет этакая птичка весом в сорок килограммов! Но «императорские» пингвины оказались ленивыми и меланхоличными, как тюлени.

Водятся здесь ещё поморник, качурка и снежный буревестник. Они любят гнездиться в скалах, и потому их особенно много в Каменном оазисе.

Ни белых медведей, ни моржей в высоких широтах Южного полушария нет. Зато нам очень часто приходилось встречать тюленей. Их здесь три вида: тюлень Росса, тюлень Уэдделла и, наиболее интересный из всех, пятнистый морской леопард — хищник, не брезгающий мясом тюленей других видов. Весит морской леопард около тонны.

В отличие от северных тюленей здешние совсем не боятся человека, так как на них никто не нападал на необитаемой суше.

Невозмутимость этих животных удивительна. Можно даже сесть на отдыхающего тюленя. Он только поглядит на вас своими большими наивными глазами и опять уснёт.

Для того чтобы сфотографировать морского леопарда во всей красе — с ощеренной пастью, мы дразнили его лыжной палкой минут десять. Правда, однажды мы перестарались, и пришлось удирать.

Видели мы и китов, и морских касаток, которые иногда заходят к берегам Антарктиды, вызывая страшную панику среди пингвинов.

Но за береговой чертой жизнь замирает.

СОДЕРЖАНИЕ

Поверхность суши

Вода на земле

Океаны и моря

Форма и движение земли

Погода и климат

Изменение поверхности суши

Природные зоны

Арктика

Антарктика

Хрестоматия по физической географии

Редактор *Н. П. Смирнова*
Художественный редактор *Б. М. Кисин*
Техиический редактор *Н. В. Сахарова*
Корректор *Л. В. Зайцева*

Сдано в иабор 20/XI 1956 г. Подписаио к печати 16/X 1957 г. 60 × 92¹/₁₆. Печ. л. 25. Уч.-изд. л. 24,67. Тираж 30 000 экз. А06267.

Учпедгиз. Москва, Чистые пруды, 6.

Отпечатапо в типографии № 5 Главиого управления издательств, полиграфической промышлениости и киижиой торговли, Рига, пл. 17 июня № 1.
Заказ № 3230.
Цена без переплета 6 р. 65 к. Переплет 80 к.



Цена 3 [illegible]

[illegible]